

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-168997

(43)Date of publication of application : 17.06.2004

(51)Int.CI.

C08L101/00
B29C 65/16
C08K 5/16

(21)Application number : 2003-331910

(71)Applicant : ORIENT CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 24.09.2003

(72)Inventor : SUGAWARA SHUJI
HATASE YOSHITERU

(30)Priority

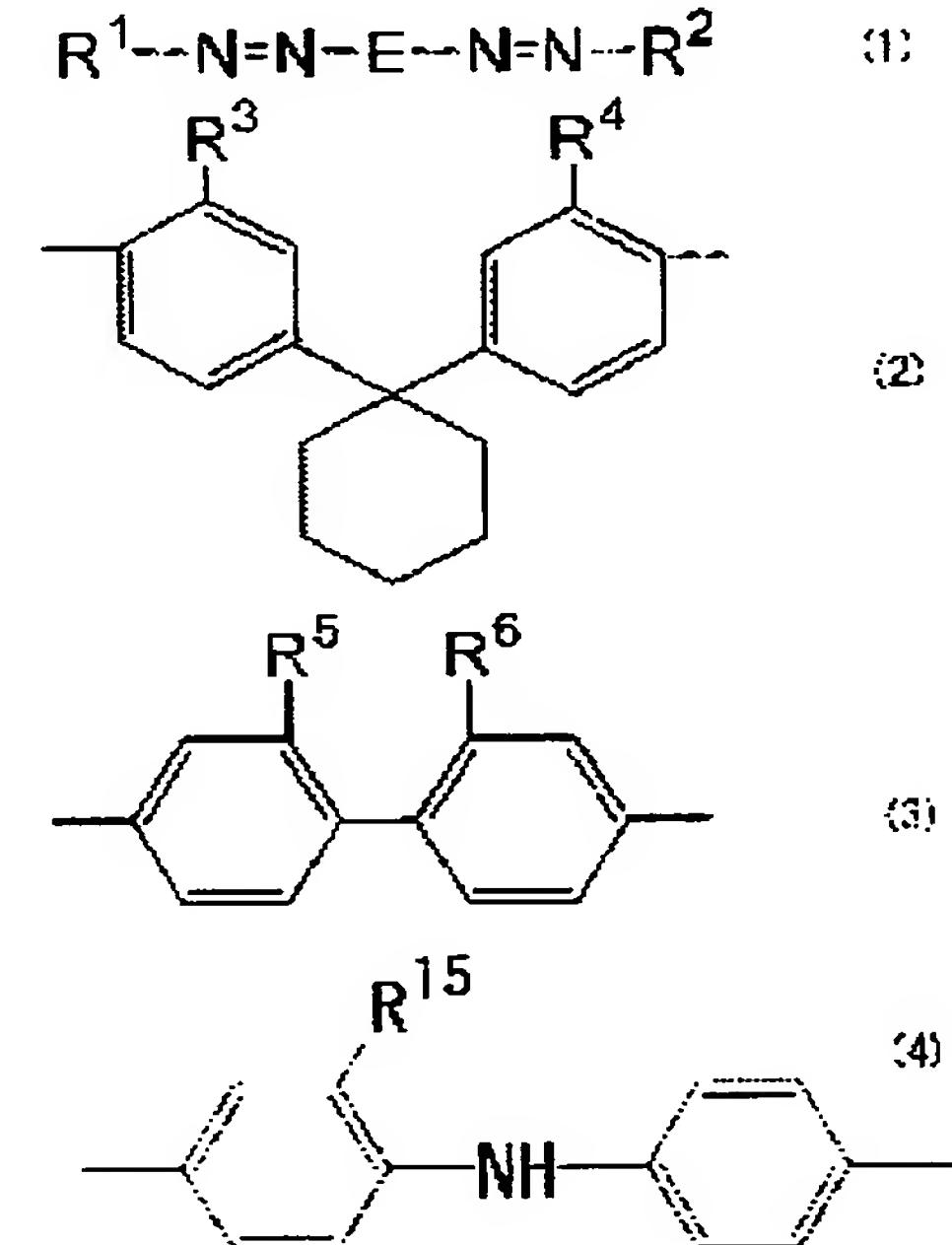
Priority number : 2002322184 Priority date : 06.11.2002 Priority country : JP

(54) LASER BEAM TRANSMITTING COLORED THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND LASER WELDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a composition capable of conducting laser welding in such a state that a difference of color tones of a colored thermoplastic synthetic resin member is not caused in a heat treatment process which is a preliminarily stage for the laser welding of the resin member, nor sublimation of dyestuffs is substantially caused.

SOLUTION: This laser beam transmitting colored thermoplastic resin composition contains a disazo salt forming dye which is composed of an anionic component obtained from a disazo acid dye of formula (1) [E is a group expressed by formula (2) (R³ and R⁴ are each H, an alkyl group or a sulfonic acid group), formula (3) (R⁵ and R⁶ are each H or a sulfonic acid group) or formula (4) (R¹⁵ is a sulfonic acid group), and R¹ and R² are each an aryl which may be substituted or a pyrazolone which may be substituted, provided that any one, two or more of E, R¹ and R² have a sulfonic acid group as substituents] and an organic ammonium component. A laser welding method comprises irradiating a laser beam in such a state that a laser beam transmitting material comprising the composition is in contact with a laser beam absorbing material, so as to make the laser beam transmit the laser beam transmitting material and absorbed by the laser beam absorbing material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPD are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent which comes to contain a JISUAZO salt formation color.

[Claim 2]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent according to claim 1 by which a JISUAZO salt formation color is a salt formation color constituted by the anion component obtained from JISUAZO acid dye, and the organic ammonium component, and said acid dye is expressed with the following formula (1).

[Formula 1]



.... (1)

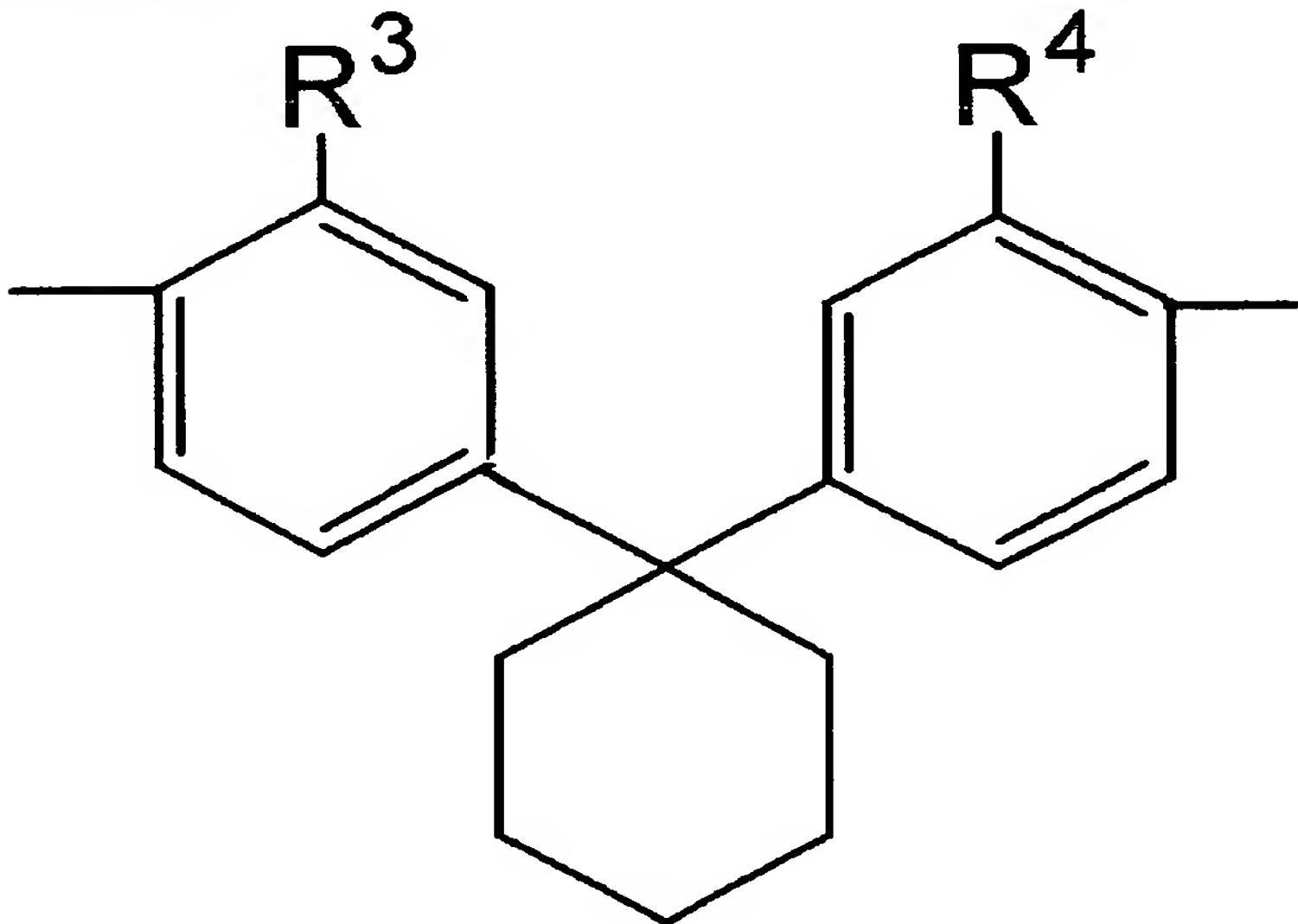
Inside of [type (1),

E shows the radical expressed with the following type (2), a formula (3), or a formula (4),

R1 and R2 show independently the pyrazolone radical which it has or it does not have the aryl group which it has or it does not have a substituent, or a substituent, respectively,

Any 1 of E, R1, and R2 or 2 or more have a sulfonic group as a substituent.]

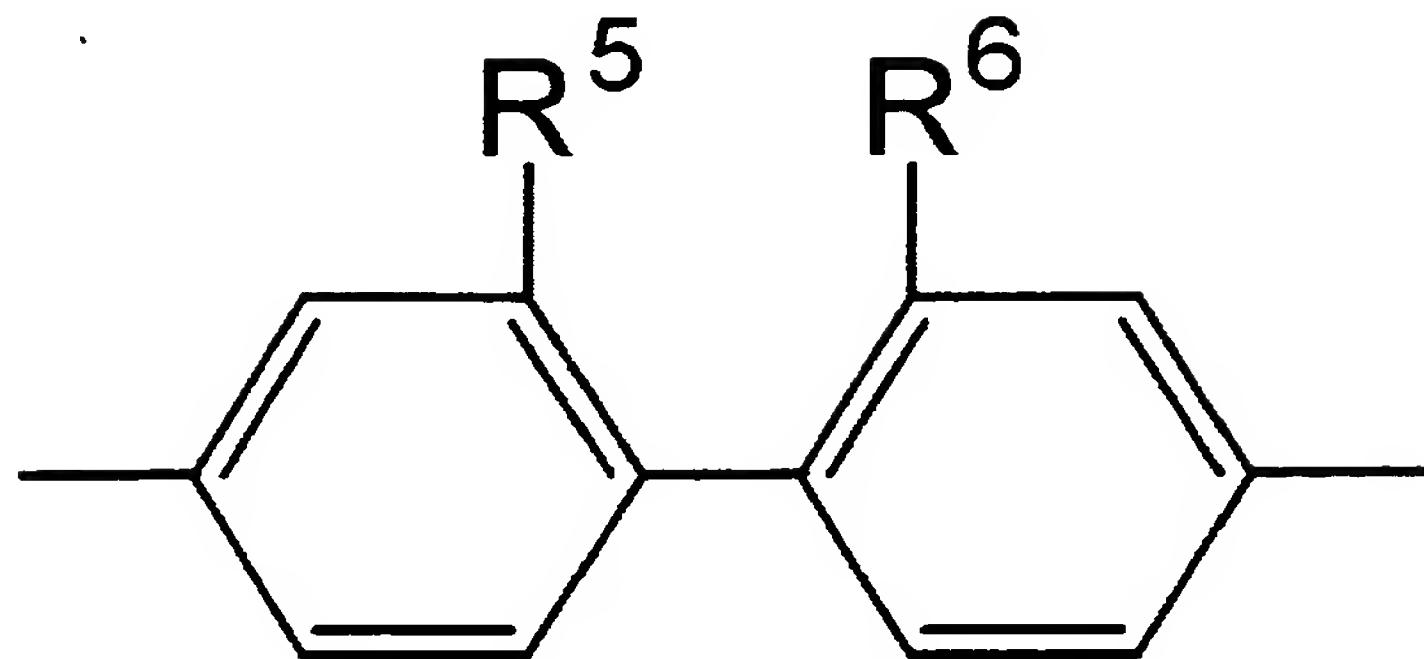
[Formula 2]



.... (2)

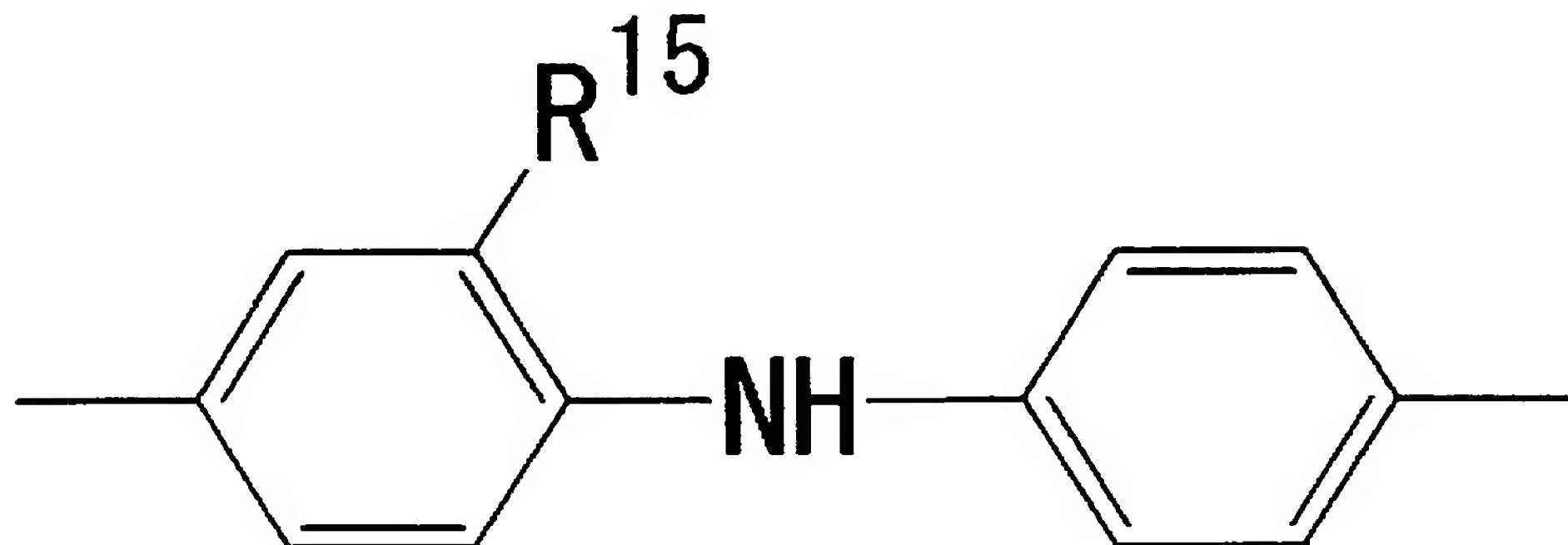
[-- R3 and R4 show a hydrogen atom, an alkyl group, or a sulfonic group independently among a formula (2), respectively.]

[Formula 3]



.... (3)

[-- R5 and R6 show a hydrogen atom or a sulfonic group independently among a formula (3), respectively.]
 [Formula 4]



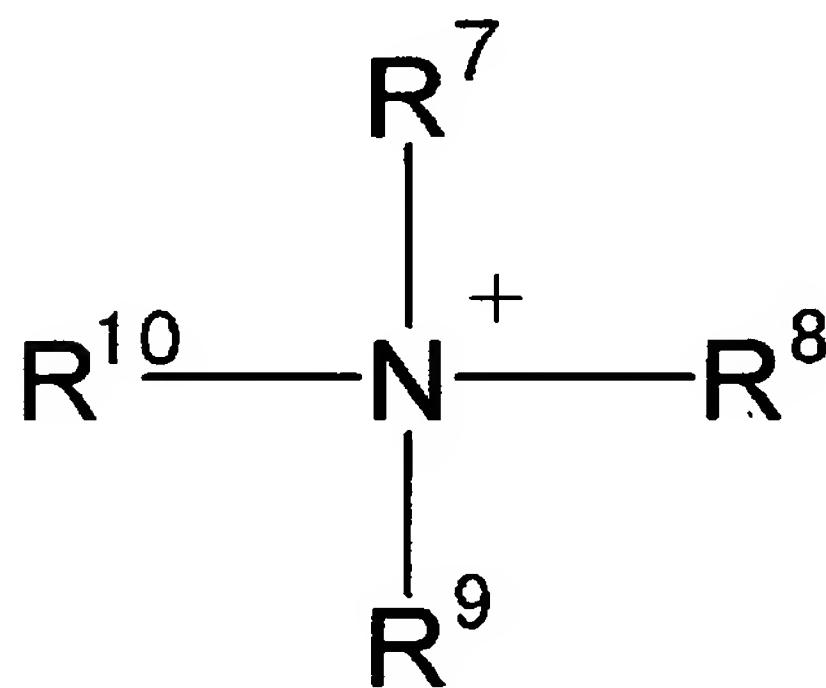
.... (4)

[-- R15 shows a sulfonic group among a formula (4).]

[Claim 3]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent according to claim 2 by which the organic ammonium component in the above-mentioned JISUAZO salt formation color is expressed with the following type (5) or a formula (6).

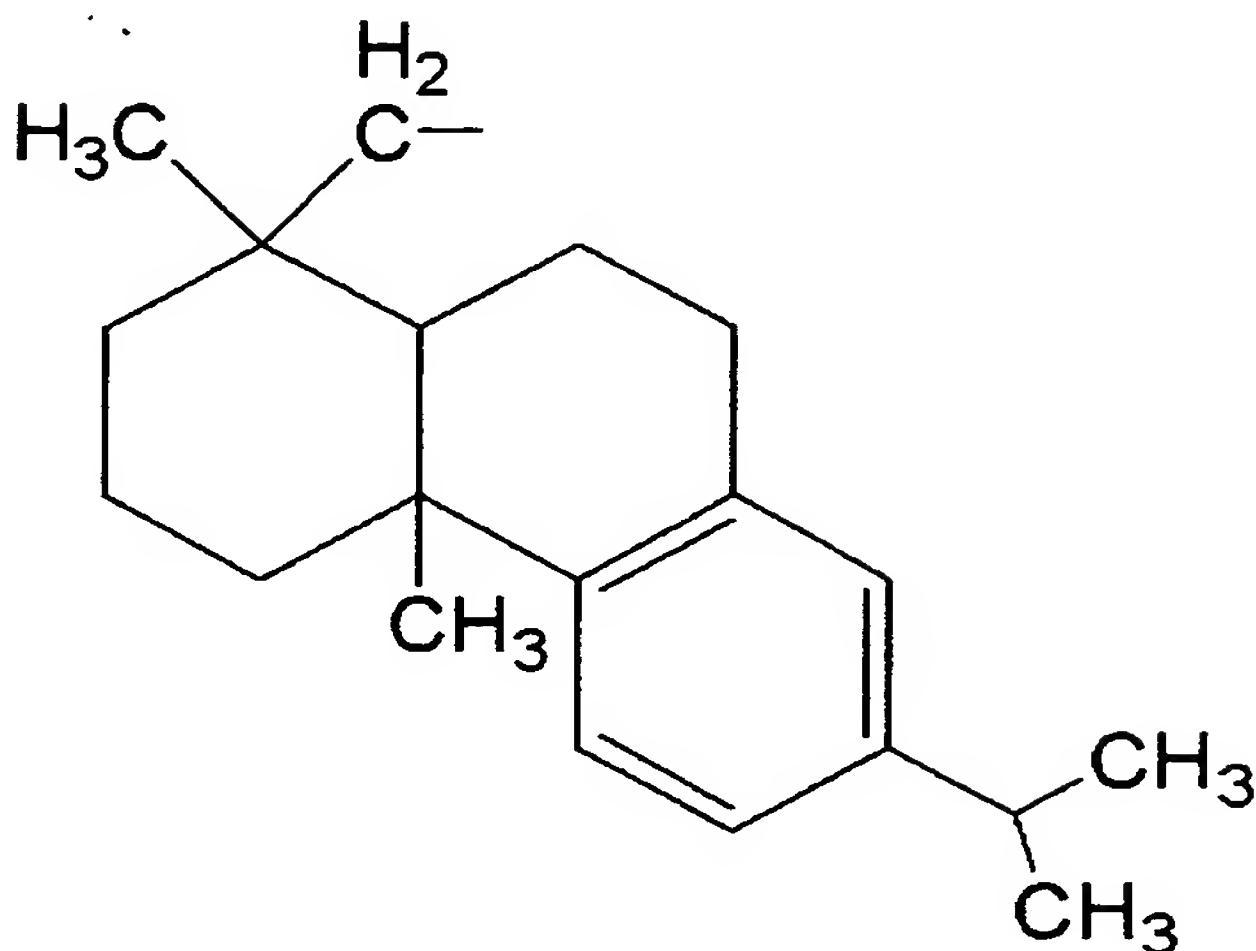
[Formula 5]



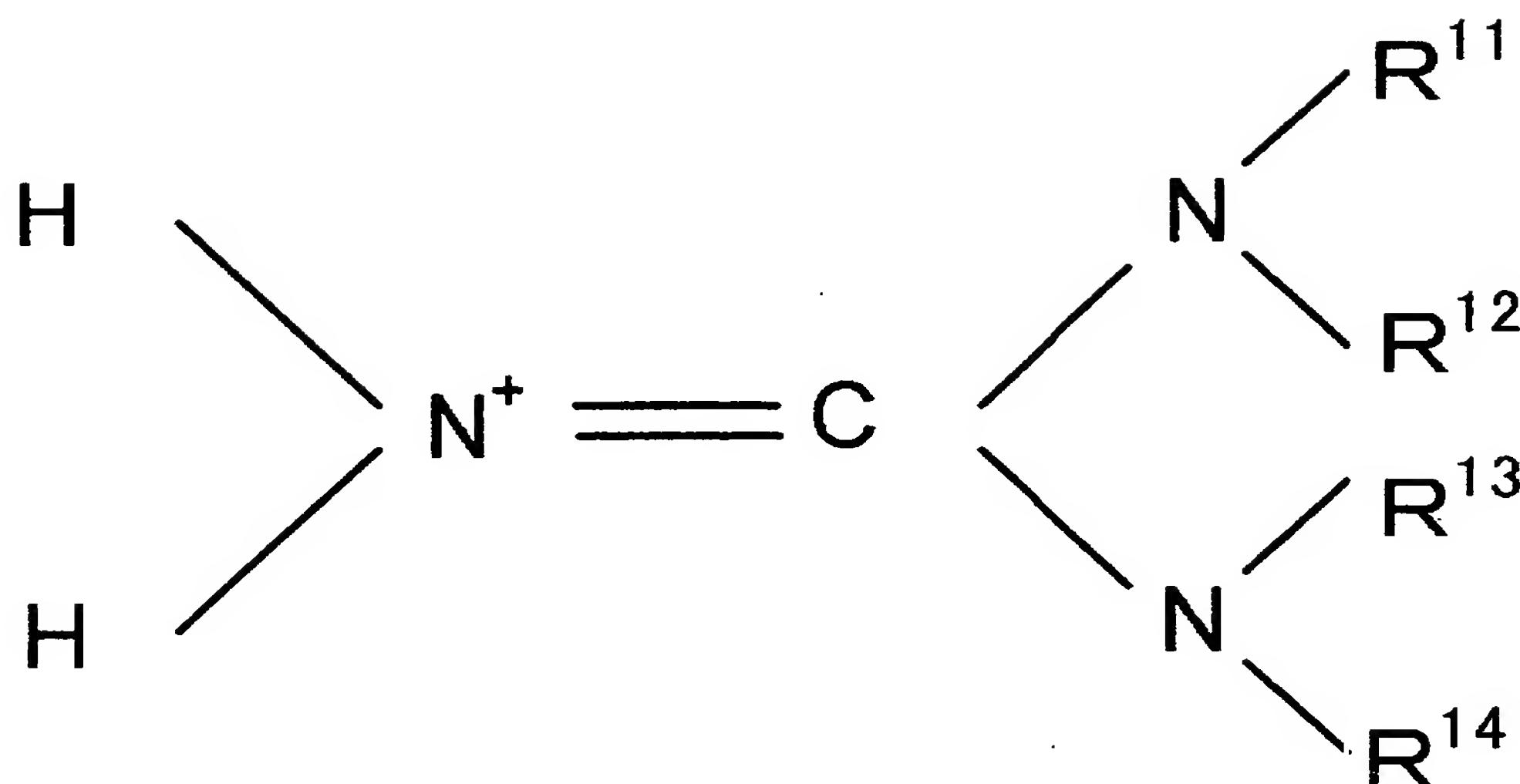
.... (5)

[-- R7 thru/or R10 show independently the aralkyl radical which it has or it does not have the aryl group and substituent which it has or it does not have a hydrogen atom, an alkyl group, a cycloalkyl radical, an alkoxyalkyl group, an alkanol radical, and a substituent, or the radical expressed with the following type (A) among a formula (5), respectively.]

[Formula 6]



.... (A)
or
[Formula 7]



.... (6)

[-- R11 thru/or R14 show independently the aryl group which it has or it does not have a hydrogen atom or a substituent among a formula (6), respectively.]

[Claim 4]
A laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent given in claim 1 thru/or any of 3 they are. [whose thermoplastics is polyester resin]

[Claim 5]
A laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent given in claim 1 thru/or any of 3 they are. [whose thermoplastics is polypropylene resin]

[Claim 6]
A laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent given in claim 1 thru/or any of 5 they are. [which the above-mentioned JISUAZO salt formation color presents yellow, orange, red, blue, or purple]

[Claim 7]
A laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent given in claim 1 thru/or any of 5 they are. [which presents black]

[Claim 8]
The laser joining approach characterized by carrying out joining of the contact section of said laser light

transmission material and laser optical absorption material by irradiating the laser light so that laser light may penetrate said laser light transmission material and may be absorbed by said laser optical absorption material, after the laser light transmission material which consists of which a laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent according to claim 1 to 7, and laser optical absorption material have contacted.

[Claim 9]

The laser joining approach according to claim 8 which is what laser optical absorption material becomes from the laser optical absorption nature coloring resin constituent using carbon black as a coloring agent at least.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent and the laser joining approach of coming to contain a JISUAZO salt formation color.

[Background of the Invention]

[0002]

Laser joining of the charge of synthetic-resin lumber can be performed as follows, for example. A laser light transmission nature ingredient is used for one member, a laser optical absorption nature ingredient is used for the member of another side, and both are made to contact, as shown in drawing 1. If laser light is irradiated towards laser optical absorption material from a laser light transmission material side, the laser light which penetrated laser light transmission material will be absorbed by laser optical absorption material, and will generate heat. With this heat, laser optical absorption material fuses focusing on the part which absorbed laser light, laser light transmission material is also fused further, both resin unites, sufficient joining reinforcement is obtained after cooling, and laser light transmission material and laser optical absorption material are joined firmly. Without contacting the laser light generating section in the part which carries out joining as features of laser joining [which can be welded] Since it is partial heating, there is none of very few [the thermal effect to a periphery] problems of mechanical oscillation. It can mention not generating dust with the amount of [with the high joining reinforcement with the high repeatability in which joining of a detailed part and the structure is possible which can maintain high airtightness] welding unclear for appearance etc.

[0003]

Conventionally, conclusion by the components for conclusion (a bolt, a screw, clip, etc.), adhesion by adhesives, oscillating joining, ultrasonic welding, etc. have been used for junction of resin components. According to laser joining, easy actuation performs joining certainly, the reinforcement the former and more than equivalent is obtained, and since there is also little **, an oscillation and the effect of heat can realize laborsaving, amelioration of productivity, reduction of a production cost, etc. for it. Therefore, while it is suitable for junction of a functional part, electronic parts, etc. which want to avoid an oscillation and the effect of heat in an automobile industry, the electrical and electric equipment, electronic industry, etc., for example, it can respond also to junction of the resin components of a complicated configuration.

[0004]

The laser joining approach equipped with the process which irradiates laser light so that a focus may agree into the part which the opaque member which becomes JP,11-170371,A (patent reference 1) from the thermoplastic synthetic resin which absorbs laser light as a technique about laser joining, and the transparent and colorless member which consists of thermoplastic synthetic resin which makes laser light penetrate touch is indicated. However, if it sees from a transparent and colorless member side in this case, the part by which joining was carried out becomes that in which a color and smooth nature differ from the part by which joining is not carried out, and has the problem of not being good-looking.

[0005]

Moreover, in JP,2000-266928,A (patent reference 2) and JP,2002-060644,A (patent reference 3), disazo dye is used as a coloring agent of a light filter, respectively. However, these disazo dye has the difficulty of being comparatively easy to sublime coloring matter. Therefore, in case it blends with synthetic resin (engineering plastics which serve as a hot process condition especially), it colors and it fabricates, the decomposition product of a color will arise and it will tend to cause discoloration and physical-properties

lowering. Moreover, translatability-proof and chemical resistance are also inadequate and it is lacking in the practicability as molding resin constituents, such as engineering plastics.

[Patent reference 1] JP,11-170371,A

[Patent reference 2] JP,2000-266928,A

[Patent reference 3] JP,2002-060644,A

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0006]

the place which this invention be perform in view of the above technical problems which consisted in the conventional technique , and be make into the object be to offer the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent which perform laser joining in the condition that fade [of the color tone of the resin member] do not arise in the heat treatment process of the preceding paragraph story which perform laser joining of a coloring thermoplasticity synthetic resin member , and sublimation of coloring matter do not arise on parenchyma , and the laser joining approach .

[Means for Solving the Problem]

[0007]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention which attains the above-mentioned object comes to contain a JISUAZO salt formation color.

[0008]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention is a salt formation color constituted by the anion component obtained from JISUAZO acid dye, and the organic ammonium component, and it is desirable that said acid dye is what is expressed with the following type (1).

[0009]

[Formula 1]



.... (1)

Inside of [type (1),

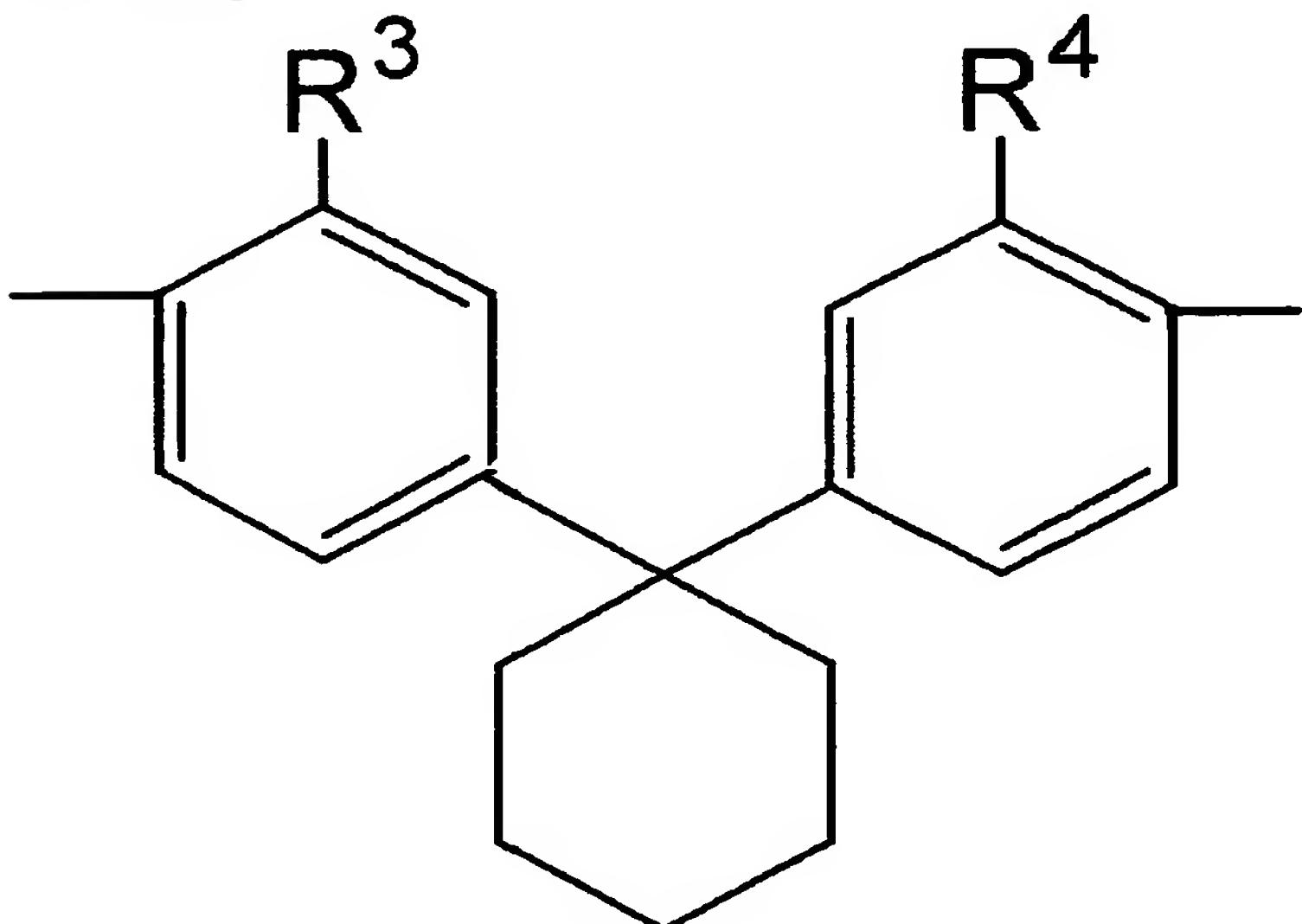
E shows the radical expressed with the following type (2), a formula (3), or a formula (4),

R1 and R2 show independently the pyrazolone radical which it has or it does not have the aryl group which it has or it does not have a substituent, or a substituent, respectively,

Any 1 of E, R1, and R2 or 2 or more have a sulfonic group as a substituent.]

[0010]

[Formula 2]



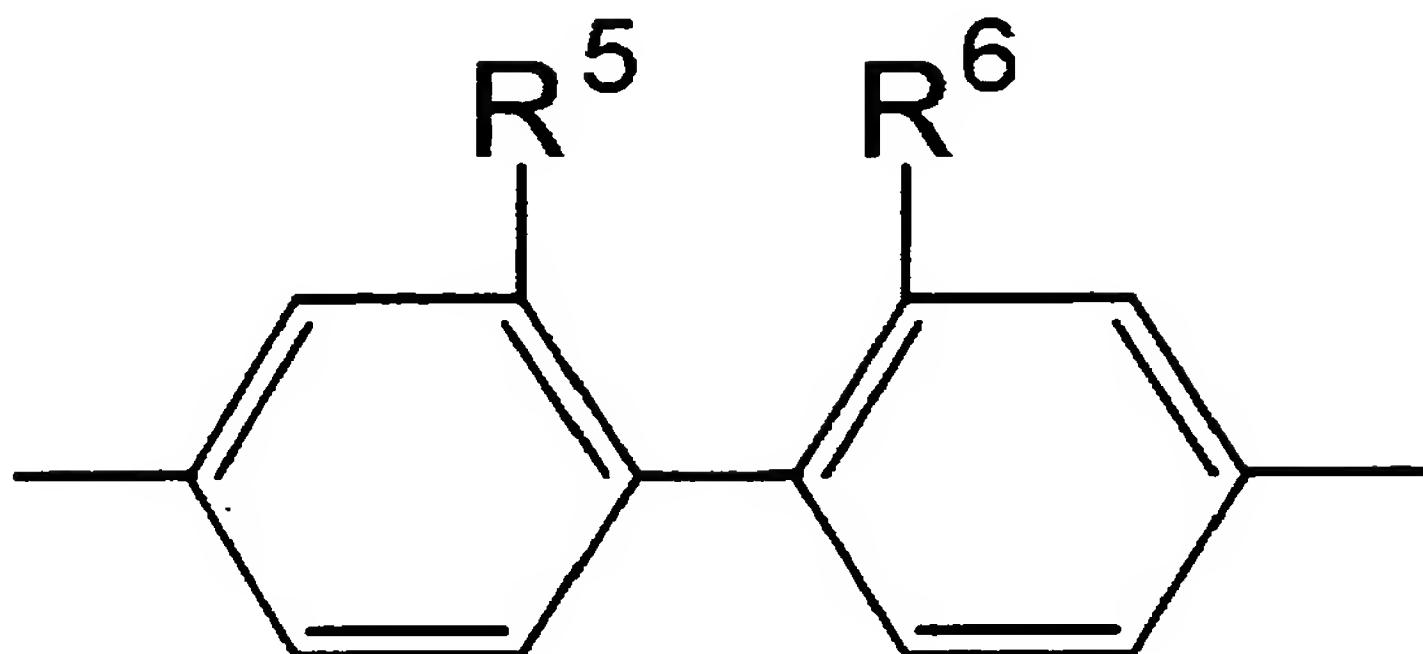
.... (2)

[-- R3 and R4 show a hydrogen atom, an alkyl group, or a sulfonic group independently among a formula

(2), respectively.]

[0011]

[Formula 3]

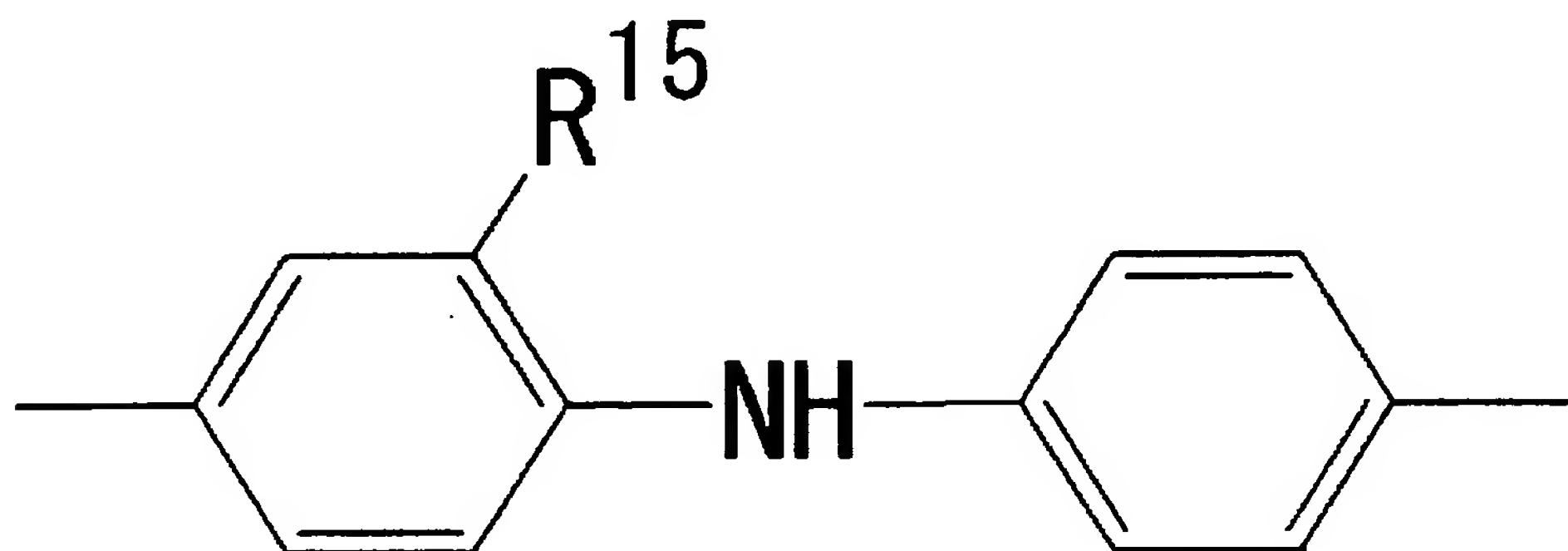


.... (3)

[-- R5 and R6 show a hydrogen atom or a sulfonic group independently among a formula (3), respectively.]

[0012]

[Formula 4]



.... (4)

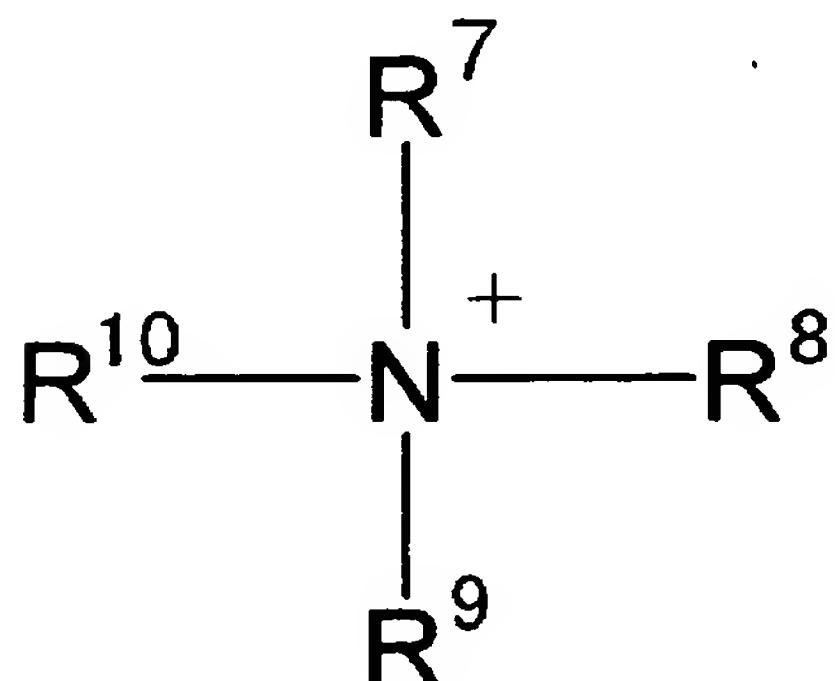
[-- R15 shows a sulfonic group among a formula (4).]

[0013]

Moreover, as for the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention, it is desirable that the organic ammonium component in said JISUAZO salt formation color is what is expressed with the following type (5) or a formula (6).

[0014]

[Formula 5]



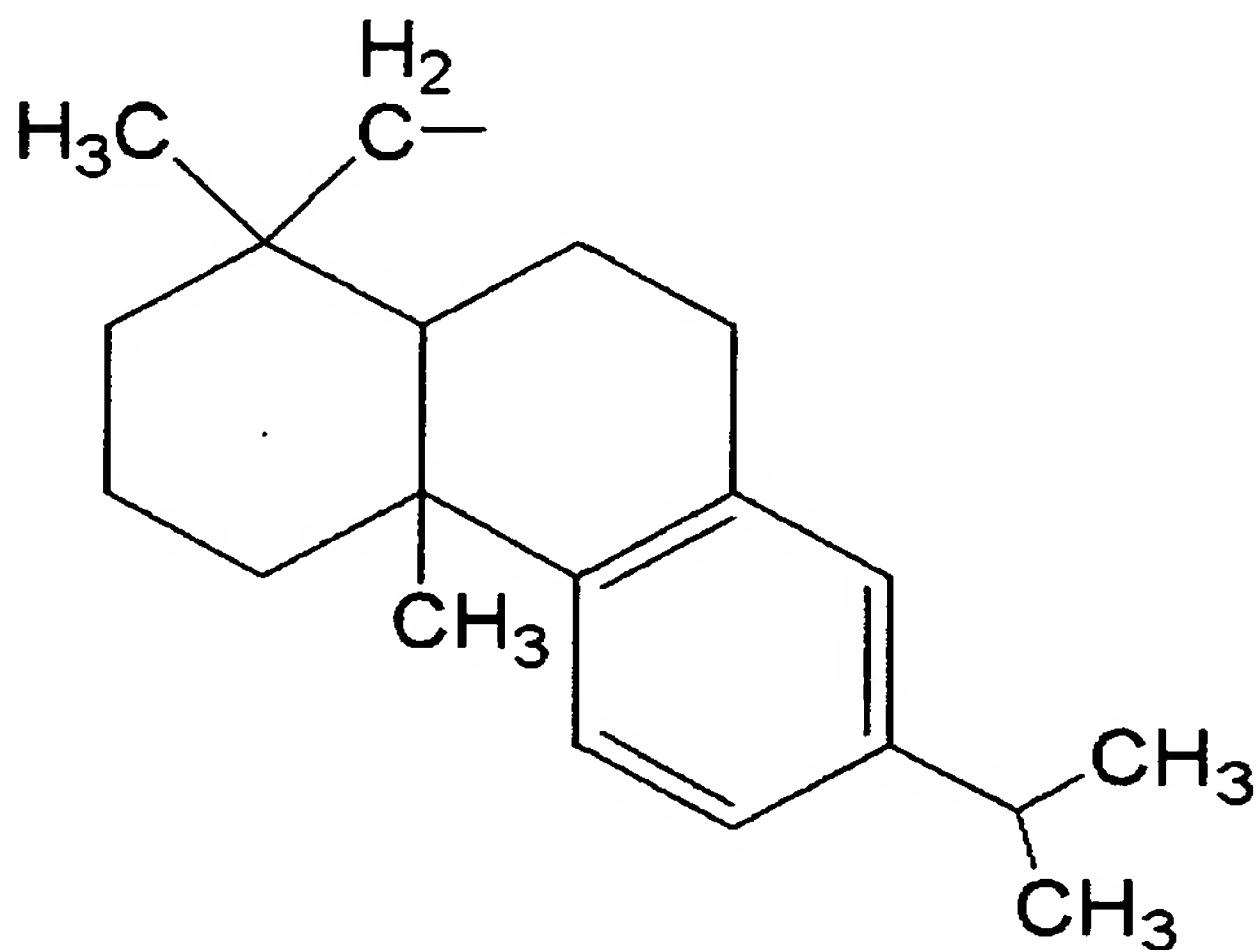
.... (5)

[-- R7 thru/or R10 show independently the aralkyl radical which it has or it does not have the aryl group

and substituent which it has or it does not have a hydrogen atom, an alkyl group, a cycloalkyl radical, an alkoxyalkyl group, an alkanol radical, and a substituent, or the radical expressed with the following type (A) among a formula (5), respectively.]

[0015]

[Formula 6]

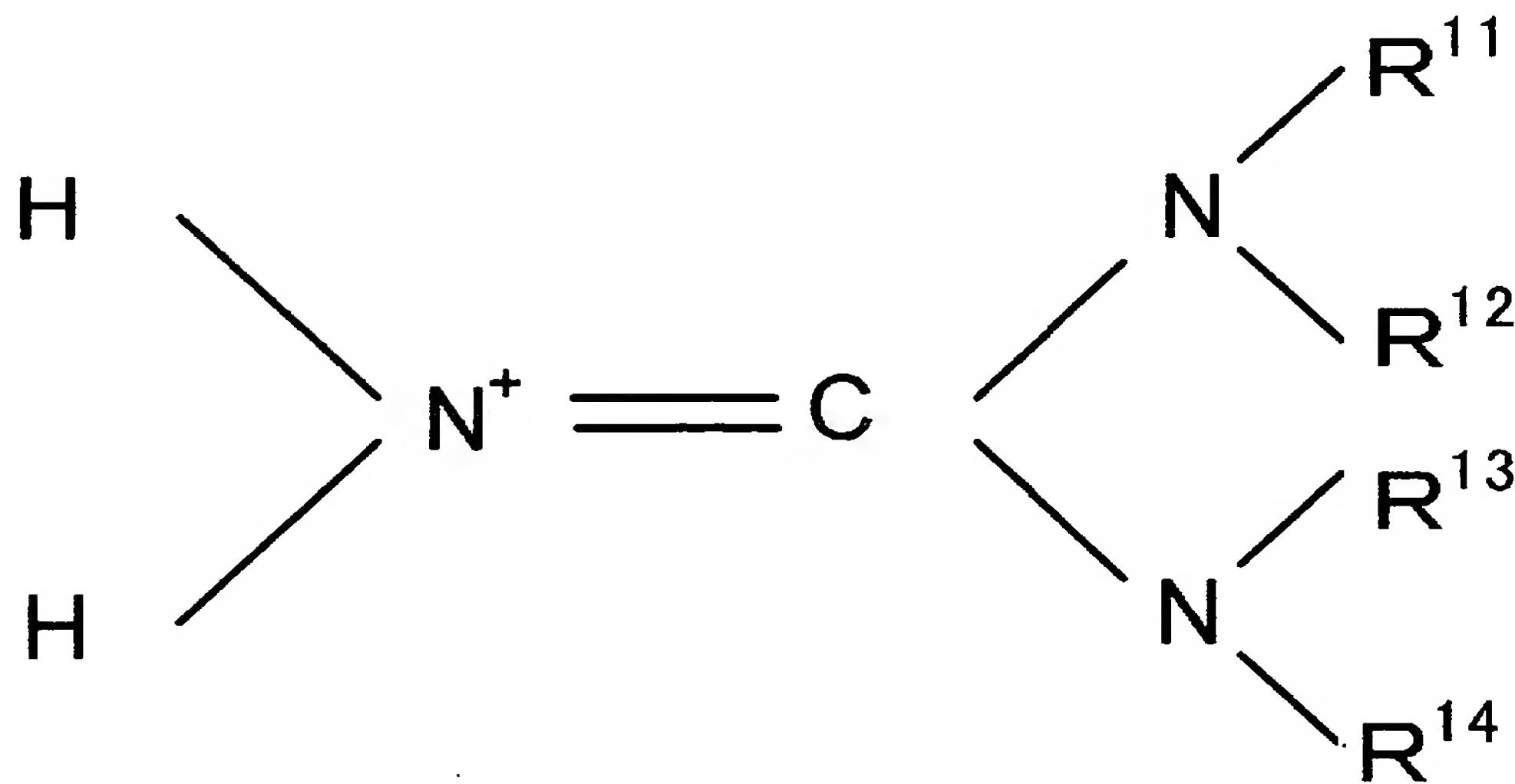


... (A)

or

[0016]

[Formula 7]



... (6)

[-- R11 thru/or R14 show independently the aryl group which it has or it does not have a hydrogen atom or a substituent among a formula (6), respectively.]

[0017]

Moreover, the laser joining approach of this invention is in the condition which the laser light transmission material which consists of said which laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent, and laser optical absorption material contacted, and is characterized by carrying out joining of the contact section of said laser light transmission material and laser optical absorption material by irradiating the laser light so that laser light may penetrate said laser light transmission material and may be absorbed by said laser optical absorption material.

[Effect of the Invention]

[0018]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention has the high permeability of the light of the wavelength applied near [by the YAG laser] 1100nm from near [by semiconductor laser] 800nm, i.e., laser light, robustness, such as thermal resistance and lightfastness, is high, and translatability-proof, chemical resistance, etc. are good and ** also shows a clear hue. The coloring thermoplasticity synthetic-resin member by this laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent can perform laser joining in the condition that fading does not arise to the color tone of that resin member in the heat treatment process of the preceding paragraph story which performs laser joining, and sublimation of coloring matter does not arise on parenchyma.

[0019]

According to the laser joining approach of this invention, joining of the contact section of said laser light transmission material and laser optical absorption material can be carried out by irradiating the laser light so that laser light may penetrate said laser light transmission material and may be absorbed by said laser optical absorption material, after laser light transmission material and laser optical absorption material have contacted. The laser light transmission material in this laser joining approach can perform laser joining in the condition that fading does not arise to the color tone of that resin member in the heat treatment process of the preceding paragraph story which performs laser joining, and sublimation of coloring matter does not arise on parenchyma.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0020]

The JISUAZO salt formation color in this invention can be obtained by the salt formation reaction of the anion and the organic ammonium ion (for example, cation obtained from primary amine, secondary amine, tertiary amine, guanidine, or rosin amines) which are obtained from JISUAZO acid dye. A well-known ionic reaction can be used for this salt formation reaction. For example, on the other hand, 2.0 of that color thru/or the organic amine component of a 2.3 time mol are dissolved in hydrochloric-acid water, and this solution is stirred for several hours and made to distribute underwater the acid-dye component which has two sulfonic groups, to be dropped into said dispersion liquid and to react. The JISUAZO salt formation color of this invention can be obtained by filtering the reaction mixture, and rinsing and drying a separation object.

[0021]

The acid dye which obtains the anion component of the JISUAZO salt formation color in this invention shall be expressed with the above-mentioned formula (1). In a formula (1),

E shows the radical expressed with the above-mentioned formula (2), a formula (3), or a formula (4), R1 and R2 each become independent,

it does not have a substituent -- or a ring top -- a substituent (for example, alkyl group [, for example, methyl, --] Ethyl, propyl, iso propyl, n-butyl, tert-butyl, The carbon numbers 1, such as n-pentyl, iso pentyl, hexyl, heptyl, and octyl, thru/or alkyl group [of 8]], Aryl group [, for example, the phenyl group, which it does not have or it has a substituent [for example, halogens, such as a carbon number 1 thru/or alkyl of 4, and Cl, Br,] etc.,] and hydroxyl groups, sulfonic group, carboxyl group, and halogen [, for example, Cl, [, such as a naphthyl group]], such as Br, an alkoxy group (for example, [the carbon numbers 1, such as methoxy and ethoxy ** propoxy, thru/or the alkoxy group of 8]), the amino group or a substituent (for example, [aryl group [, for example, a phenyl group, which has the anilide radical which it does not have or it has], such as halogens, such as a carbon number 1 thru/or alkyl of 4, and Cl, Br, a naphthyl group], etc.) -- or

it does not have a substituent -- or a substituent (for example, alkyl group [, for example, methyl, --] Ethyl, propyl, iso propyl, n-butyl, tert-butyl, The carbon numbers 1, such as n-pentyl, iso pentyl, hexyl, heptyl, and octyl, thru/or alkyl group [of 8]], Or it does not have a substituent, substituent [1, for example, a carbon number, thru/or 4 Alkyl, Aryl group [, for example, a phenyl group, which has], such as halogens, such as Cl and Br] and hydroxyl groups, such as a naphthyl group, a carboxyl group, a sulfonic group, and the pyrazolone radical that has a halogen (for example, [the carbon numbers 1, such as] [, such as Cl and Br,] or alkoxy group [, for example, methoxy, and ethoxy ** propoxy, thru/or the alkoxy group of 8]) are shown, or [that any 1 of E, R1, and R2 or 2 or more have a sulfonic group as a substituent, and each of that sulfonic group is -SO₃H] -- or you may be the form of salts, such as alkali metal (Li, Na, K, etc.) or alkaline earth metal (Mg, calcium, Ba, etc.), (-SO₃ [alkali metal or alkaline earth metal] etc.). In addition, when the anion component of the JISUAZO salt formation color in this invention is expressed using the above-mentioned formula (1), one or more sulfonic groups in a formula (1) become -SO₃-.

[0022]

In the above-mentioned formula (2), R3 and R4 show a hydrogen atom, an alkyl group (for example, [the

carbon numbers 1, such as methyl, ethyl, propyl, iso propyl, n-butyl, tert-butyl, n-pentyl, iso pentyl, hexyl, heptyl, and octyl, thru/or the alkyl group of 8], or a sulfonic group independently, respectively.

In the above-mentioned formula (3), R5 and R6 show a hydrogen atom or a sulfonic group independently, respectively.

[0023]

The desirable example of the anion component of the JISUAZO salt formation color in this invention is especially shown in a table 1 using the above-mentioned formula (1). However, of course, this invention is not limited to these.

[0024]

[A table 1]

	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	R^6	R^{15}
Z-1			H	H			
Z-2			CH_3	CH_3			
Z-3					SO_3^-	SO_3^-	
Z-4					SO_3^-	SO_3^-	
Z-5					SO_3^-	SO_3^-	
Z-6							SO_3^-
Z-7							SO_3^-
Z-8							SO_3^-
Z-9							SO_3^-

[0025]

Said JISUAZO salt formation color used for this invention shows hues, such as yellow, orange, red, blue, or purple. As a coloring agent of the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention, it is independent about any they are among said JISUAZO salt formation colors which have various hues, or two or more of sorts of they can be mixed and used. moreover, except for the visible-ray

absorption range which the JISUAZO salt formation color has with said JISUAZO salt formation color as a coloring agent of the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention -- or the color which has the absorption range besides the range and has permeability in the wavelength region (wavelength of 800nm thru/or 1200nm) of laser light -- one sort -- or two or more sorts can be mixed and it can use. Thus, mixing a color, i.e., by combining each color of yellow and/or red, and other blue coloring agents among said JISUAZO salt formation colors, the coloring agent in which various hues, such as green (for example, yellow + blue), purple (for example, red + blue), and black (for example, yellow + red + blue), are shown can be obtained, for example. Moreover, the coloring agent in which various hues, such as green (for example, blue + yellow), purple (for example, blue + red), and black (for example, blue + yellow + red or purple + yellow), are shown can be obtained by combining said each blue or purple JISUAZO salt formation color and the coloring agent of other yellow and/or red.

[0026]

The organic ammonium component of the JISUAZO salt formation color in this invention shall be expressed with the above-mentioned formula (5) or a formula (6).

In a formula (5), R7 thru/or R10 each become independent,

Hydrogen atom,

Alkyl group (for example, the carbon number 1 which may have ramification of methyl, ethyl, n-propyl, iso propyl, n-butyl, iso butyl, tert-butyl, n-pentyl, iso pentyl, tert-pentyl, hexyl, heptyl, octyl, nonyl, DESHIRU, undecyl, dodecyl, etc. thru/or 12 alkyl groups),

Cycloalkyl radical (for example, the carbon numbers 3, such as cyclo propyl, cyclopentyl, cyclohexyl, and cycloheptyl one, thru/or the cycloalkyl radical of 8, or residue of dihydro horse mackerel ethylamine),

Alkoxyalkyl group (for example, the carbon numbers 2, such as [methoxy and ethoxy ** propoxy, butoxy, pentyloxy, hexyloxy or octyloxy, and ethoxy] namely, methyl and methoxy ethyl, thru/or 20 alkoxyalkyl groups), [[ethoxy, such as methyl, ethyl, propyl, butyl, pentyl, or octyl]]

The aryl group which has a substituent [for example, halogens, such as an amino group, a low-grade alkyl group (a carbon number 1 thru/or 4), and Cl, Br.] or it does not have a substituent (for example, phenyl, low-grade alkylation phenyl, halogenation phenyl, naphthyl, amino naphthyl),

the aralkyl radical (for example, benzyl, alpha-methylbenzyl radical, alpha, and alpha-dimethylbenzyl radical, alpha-butyl benzyl, a phenethyl radical, a naphthyl alkyl group (for example, [naphthyl methyl, naphthyl ethyl], etc.) which has a substituent [for example, halogens, such as an amino group, a carbon number 1 or an alkyl group of 4, and Cl, Br.] or it does not have a substituent -- or

Alkanol radicals (for example, -CH₂OH, -C₂H₄OH, -C₃H₆OH, etc.) are shown.]

[0027]

In a formula (6), independently, or R11 thru/or R14 do not have a hydrogen atom or a substituent, it shows the aryl group (for example, phenyl, low-grade alkylation phenyl, halogenation phenyl, naphthyl, amino naphthyl) which has a substituent [for example, halogens, such as an amino group, a low-grade alkyl group (a carbon number 1 thru/or 4), and Cl, Br.], respectively.

[0028]

The organic ammonium component expressed with the above-mentioned formula (5) and (6) can be obtained from an organic amine as shown as the following example. However, of course, this invention is not limited to these.

[0029]

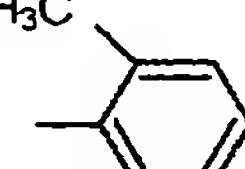
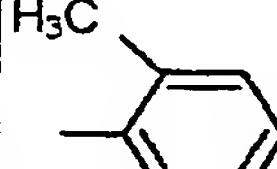
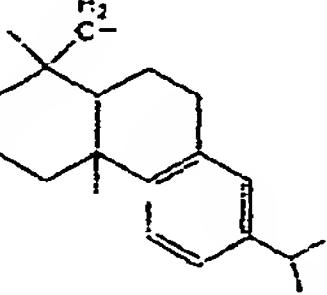
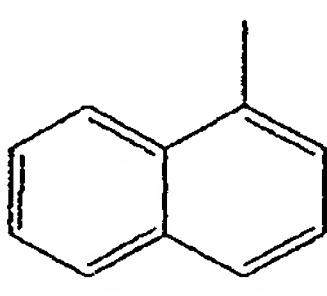
Namely, hexylamine, pentylamine, an octyl amine, 2-ethylhexylamine, Fatty amines, such as a G (2-ethylhexyl) amine and a dodecyl amine; Cyclohexylamine, Alicycle group amine;3-propoxy propylamine, such as G cyclohexylamine and dihydro horse mackerel ethylamine, A G (3-ethoxy propyl) amine, 3-butoxy propylamine, Alkoxy alkylamine;alpha-naphthylamines, such as oct oxy-propylamine and 3-(2-ethylhexyloxy) propylamine, beta-naphthylamine, 1, 2-naphthylene diamine, 1, 5-naphthylene diamine, Naphthyl alkylamine;N-cyclohexyl ethanolamines, such as naphthylamine;1-naphthyl monomethylamines, such as 1 and 8-naphthylene diamine, Alkanol radical content amines, such as N-dodecyl ethanolamine and N-dodecyl imino-G ethanol; guanidine (derivative), such as 1,3-diphenylguanidine, 1-o-tolyl guanidine, and G o-tolyl guanidine, etc. is mentioned.

[0030]

A desirable thing is especially shown in a table 2 among the organic ammonium components expressed with the above-mentioned formula (5) or a formula (6).

[0031]

[A table 2]

	R ⁷	R ⁸	R ⁹	R ¹⁰	R ¹¹	R ¹²	R ¹³	R ¹⁴
S-1						H		H
S-2	H	H	H					
S-3	H	H	H	—(CH ₂) ₃ -O-CH ₂ (C ₂ H ₅)-CH ₂ -C ₄ H ₉				
S-4						H		H
S-5	H	H	H					

[0032]

As an example of the thermoplastics in the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention, it has laser light transmission nature and the well-known resin currently used as the resin used as a dispersant of a pigment, a masterbatch, or support resin of a coloring pellet can be mentioned. As the typical example, polyethylene resin, polypropylene resin, Polystyrene resin, poly methyl pentene resin, methacrylic resin, acrylic polyamide resin, EVOH (ethylene vinyl alcohol) resin, polycarbonate resin, Polyester resin, such as polyethylene terephthalate (PET) and polybutylene terephthalate (PBT), Polyamide resin (PA), polyacetal resin, polyvinyl chloride resin, polyvinylidene chloride resin, polyphenylene oxide resin, polyphenylene sulfide resin, polyarylate resin, poly allyl compound ape phone resin, a fluororesin, a liquid crystal polymer, etc. are mentioned.

[0033]

Moreover, two sorts or three sorts or more of copolymer resin of said thermoplastics can be used. For example, AS (acrylonitrile-styrene) copolymer resin, the ABS (acrylonitrile-styrene butadiene rubber) copolymer resin, the AES (acrylonitrile-EPDM-styrene) copolymer resin, a PA-PBT copolymer, the PET-PBT copolymer resin, the PC-PBT copolymer resin, the PC-PA copolymer resin, etc. are mentioned.

[0034]

As an example of other thermoplastics, a synthetic wax or a natural wax etc. which uses the thermoplastic-elastomer; above-mentioned resin, such as polystyrene system thermoplastic elastomer, polyolefine system thermoplastic elastomer, polyurethane system thermoplastic elastomer, and thermoplastic elastomer polyester, as a principal component can be mentioned. In addition, especially the molecular weight of these thermoplastics is not limited.

[0035]

As for the thermoplastics in the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention, it is desirable that they are polyester resin or polypropylene resin.

As polyester resin, the polyethylene terephthalate resin obtained, for example by the polycondensation reaction of a terephthalic acid and ethylene glycol and the polybutyrene terephthalate resin obtained by the polycondensation reaction of a terephthalic acid and a butylene glycol can be mentioned. The copolymer which permuted a part of terephthalic-acid component (for example, 15-mol % less than [for example, 0.5 thru/or 15-mol %], preferably five-mol % less than [for example, 0.5 thru/or five-mol %]) in the above-mentioned polyester resin and/or a part of ethylene glycol component (for example, 15-mol % less than [for example, 0.5 thru/or 15-mol %], preferably five-mol % less than [for example, 0.5 thru/or five-mol %]) as an example of other polyester resin can be mentioned. Moreover, 2 or three or more sorts of polyester resin may be mixed.

[0036]

Although a part of terephthalic-acid component is permuted, it is an example, Aliphatic series dicarboxylic acid, such as alicyclic dicarboxylic acid; adipic acids, such as aromatic series dicarboxylic acid; hexahydro terephthalic acids, such as isophthalic acid, naphthalene dicarboxylic acid, diphenyl dicarboxylic acid, difenoxydicarboxylic acid, diphenyl ether dicarboxylic acid, and diphenylsulfone dicarboxylic acid, and hexahydro isophthalic acid, sebacic acid, and an azelaic acid; one sort of bifunctional carboxylic acids, such as a p-beta-hydroxy ethoxy benzoic acid, or two sorts or more can be mentioned.

[0037]

Although a part of ethylene glycol component is permuted, as an example, one sort of multifunctional compounds, such as glycols, such as trimethylene-glycol, tetramethylene glycol, hexamethylene glycol, deca methylene glycol, neopentyl glycol, diethylene-glycol, 1, and 1-cyclohexane dimethanol, 1, 4-cyclohexane dimethanol, 2, and 2-screw (4'-beta-hydroxy ethoxy phenyl) propane and a screw (4'-beta-hydroxy ethoxy phenyl) sulfonic acid, and these functional derivatives, or two sorts or more can be mentioned. Polybutyrene terephthalate resin is desirable for applications, such as electronic parts and autoparts.

[0038]

As polypropylene resin, the propylene homopolymer and propylene-ethylene block copolymer which are generally sold widely, for example, a propylene-ethylene random copolymer, etc. can be mentioned.

Polypropylene resin is independent, or two sorts or three sorts or more can be mixed and used for it.

[0039]

The amount of the coloring agent used in the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention can be made into 0.01 thru/or 10 % of the weight as opposed to thermoplastics. desirable -- 0.1 -- or they are 0.1 thru/or 1 % of the weight still more preferably 5% of the weight.

[0040]

that whose T coloring resin / T non-coloring resin which is a ratio with T non-coloring resin which is the permeability of laser light with a wavelength [in the same non-coloring resin constituent] of 940nm except T coloring resin which is the permeability of laser light with a wavelength [in the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention] of 940nm, and not containing a coloring agent is 0.5 or more -- it can carry out -- desirable -- 0.7 thru/or 1.1 -- it is 0.8 thru/or 1.1 still more preferably.

[0041]

The laser light transmission nature coloring resin constituent of this invention shall carry out optimum dose content of various kinds of reinforcing materials according to an application and the object. This reinforcing materials are not limited especially that what is necessary is just what can be used for reinforcement of usual synthetic resin. For example, to reinforcement of the resin of which a glass fiber, a carbon fiber, other inorganic fibers, organic fiber (aramid, a polyphenylene sulfide, nylon, polyester, liquid crystal polymer, etc.), etc. can be used for, and transparency is required, a glass fiber is desirable. The fiber length of the glass fiber which can be used suitably is 2 thru/or 15mm, and the diameters of fiber are 1 thru/or 20 micrometers. There may not be especially a limit about the gestalt of a glass fiber, for example, roving, a milled fiber, etc. may be any. One kind is used independently and also these glass fibers can also be used combining two or more sorts. As for the content, it is desirable to consider as 5 thru/or 120 % of the weight to 100 % of the weight of thermoplastics. Less than 5% of the weight of a case, sufficient glass fiber reinforcement effectiveness is hard to be acquired, and when it exceeds 120 % of the weight, a moldability will tend to fall. desirable -- 10 -- or they are 20 thru/or 50 % of the weight especially preferably 60% of the weight.

[0042]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention can also blend various additives if needed. As such an additive, an assistant coloring material, a dispersant, a bulking agent, a stabilizer, a plasticizer, a modifier, an ultraviolet ray absorbent or light stabilizer, an antioxidant, an antistatic agent, lubricant, a release agent, a crystal accelerator, a crystalline-nucleus agent, a flame retarder, the elastomer for shock-proof amelioration, etc. are mentioned, for example.

[0043]

The laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention is obtained by blending a raw material by the combination approach of arbitration. As for these combination components, it is usually desirable to make it homogenize as much as possible. All raw materials are made to specifically mix and homogenize with mixers, such as a blender, a kneader, a Banbury mixer, a roll, and an extruder, and a coloring thermoplastics constituent is obtained. Or after mixing some raw materials with a mixer, the

remaining components can be added, and it mixes further, can be made to be able to homogenize, and a resin constituent can also be obtained. Moreover, after carrying out melting kneading of the raw material by which dryblend was carried out beforehand with the heated extruder and homogenizing, it can extrude in the shape of a wire, and can also obtain as a resin constituent (coloring pellet) which subsequently cuts to the desired die length and makes the shape of a coloring grain.

[0044]

Moreover, the masterbatch of the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention is obtained by the approach of arbitration. For example, after mixing powder, or the pellet and coloring agent of thermoplastics used as the base of a masterbatch with mixers, such as a tumbler and a super mixer, heating fusion can be carried out with an extruder, a batch type kneading machine, or a roll type kneading machine, and it can obtain pelletizing or by coarse-grain-izing. Moreover, after adding a coloring agent for example, to the thermoplastics for masterbatches which is still in a solution condition after composition, a masterbatch can also be obtained except for a solvent.

[0045]

The various procedures usually performed can perform shaping of the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention. For example, various kinds of additives can be mixed in a suitable mixer the pellet of the thermoplastics which can also carry out using a coloring pellet by fabricating with finishing machines, such as an extruder, an injection molding machine, and a roll mill, and has transparency or powder, the ground coloring agent, and if needed, and it can also carry out by fabricating this mixture using a finishing machine. Moreover, a coloring agent can be added to the monomer which contains a suitable polymerization catalyst, for example, this mixture can be used as desired thermoplastics by the polymerization, and this can also be fabricated by the suitable approach. As the shaping approach, injection molding, extrusion molding, compression molding, foaming, blow molding, a vacuum forming, injection blow molding, rotational casting, calender shaping, solution flow casting, etc. can also adopt which shaping approach generally performed, for example. With such shaping, the laser light transmission material of a configuration can be obtained variously.

[0046]

Moreover, the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention can be used as a multicolor coloring agent by mixing with what the laser light transmission nature which can perform resin coloring is the coloring agent of good others, and shows various kinds of hues.

[0047]

As an example of the coloring agent of others which can perform the aforementioned resin coloring, chromatic colors, such as yellow, orange, red, brown, green, blue, and purple, can be shown, and the organic dyes and pigments which have laser permeability can be mentioned. There is no definition especially in those structures, for example, organic dyes and pigments, such as various dyes and pigments of an azomethine system, an anthraquinone system, the Quinacridone system, a dioxazine system, a diketo pyrrolo pyrrole system, an anthra pyridone system, an isoindolinone system, an indan SURON system, a peri non system, a perylene system, an indigo system, a thioindigo system, a kino FUTARON system, a quinoline system, and a triphenyl methane system, are mentioned.

[0048]

If the mixed example of a coloring agent is given, an orange laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent can be obtained by mixing and using the yellow laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent containing the red coloring agent and said JISUAZO salt formation color of the others which have laser light transmission nature,

A purple laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent can be obtained by mixing and using the red laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent containing the blue coloring agent and said JISUAZO salt formation color of the others which have laser light transmission nature.

[0049]

Moreover, the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent which presents black can be obtained by mixing and using said JISUAZO salt formation color of red and yellow, and other blue coloring agents which have laser light transmission nature as a coloring agent. As a laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent of this invention, a black resin constituent is industrially important.

[0050]

The laser joining approach of this invention is in the condition which the laser light transmission material which consists of said laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent, and laser optical

absorption material contacted, and carries out joining of the contact section of said laser light transmission material and laser optical absorption material by irradiating the laser light so that laser light may penetrate said laser light transmission material and may be absorbed by said laser optical absorption material.

[0051]

As for laser optical absorption material, it is desirable that it is what consists of a laser optical absorption nature coloring resin constituent (preferably thermoplastics constituent) which used carbon black at least as a black [a laser optical absorption agent-cum-] coloring agent. As for the carbon black in this case, it is desirable to use that whose primary particle diameter is 20 thru/or 30nm. By using such carbon black, the laser optical absorption material which absorbs laser light with a high absorption coefficient and by which high distribution was carried out can be obtained.

[0052]

Moreover, it can also consider as the laser (or laser optical absorption agent-cum-other coloring agents were used) optical absorption nature coloring resin constituent using others, a coloring agent, and other laser optical absorption agents, without using carbon black.

[0053]

The amount of the coloring agent used in such a laser optical absorption nature coloring resin constituent can be made into 0.01 thru/or 10 % of the weight as opposed to resin (preferably thermoplastics), and is 0.05 thru/or 5 % of the weight preferably. Manufacture of laser optical absorption material can be carried out like laser light transmission material except containing a laser optical absorption agent.

[Example]

[0054]

Next, although an example is given and this invention is explained concretely, of course, this inventions are not these things limited to seeing. In addition, in the following description, the "weight section" is abbreviated to the "section."

[0055]

An example 1 thru/or 7 explain the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent which used polybutyrene terephthalate resin. As a comparison to them, the example 1 of a comparison thru/or 3 are mentioned. Moreover, examples 8 and 9 explain the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent which used polypropylene resin. As a comparison to them, the examples 4 and 5 of a comparison are given.

[0056]

The example 1 of manufacture shown in a table 3 thru/or 7 are coloring agents used in each example, and the examples 1 and 2 of comparison manufacture are coloring agents used in each example of a comparison. The anion component of the acid dye shown in a table 1 is equivalent to the anion component of the acid dye about each example of manufacture, and the organic ammonium component shown in a table 2 supports the organic amine about each example of manufacture. The salt formation color of the each of C.I.ACID BLUE 80 (anthraquinone acid dye), C.I.ACID RED 143 (anthra pyridone acid dye), C.I.ACID RED 361 (monoazo acid dye), and C.I.ACID RED 249 (monoazo acid dye) and the organic amine in the examples 1 and 2 of comparison manufacture was obtained by the salt formation reaction of each acid dye and an organic amine in the example 4 of manufacture, and 5 lists.

[0057]

The coloring agent of the examples 1 and 2 of comparison manufacture becomes the example 1 of manufacture thru/or 3 lists from an independent salt formation color, and the examples 4 and 5 of manufacture are the black coloring agents which blended two or more salt formation colors with the simple mixer according to the weight-mix ratio shown in the column of a compounding ratio.

[0058]

[A table 3]

	酸性染料	有機アミン	配合比(重量比)
製造例1	Z-1	S-1	—
製造例2	Z-3	S-1	—
製造例3	Z-4	S-4	—
製造例4	C.I.ACID BLUE 80	S-1	4
	Z-1	S-1	3
	Z-3	S-1	3
製造例5	C.I.ACID BLUE 80	S-1	4
	C.I.ACID RED 143	S-1	3
	Z-3	S-1	3
製造例6	Z-6	S-1	—
製造例7	Z-6	S-1	6
	Z-3	S-1	1
比較製造例1	C.I.ACID RED 361	S-1	—
比較製造例2	C.I.ACID RED 249	S-1	—

[0059]

First, the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent using polybutyrene terephthalate resin is explained.

[0060]

Example 1

PBT (polybutyrene terephthalate resin) 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 1 of manufacture 0.80g

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the test piece of uniform red without an irregular color was obtained.

[0061]

Example 2

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 2 of manufacture 0.80g

[0062]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the test piece of uniform yellow without an irregular color was obtained.

[0063]

Example 3

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 3 of manufacture 0.80g

[0064]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the test piece of uniform red without an irregular color was obtained.

[0065]

Example 4

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 4 of manufacture 2.40g

[0066]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform black test piece without an irregular color was obtained.

[0067]

Example 5

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 5 of manufacture 2.40g

[0068]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform black test piece without an irregular color was obtained.

[0069]

Example 6

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 6 of manufacture 1.20g

[0070]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform dark blue test piece without an irregular color was obtained.

[0071]

Example 7

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 7 of manufacture 2.40g

[0072]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform black test piece without an irregular color was obtained.

[0073]

The example 1 of a comparison

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

Coloring agent of the example 1 of comparison manufacture 0.80g

[0074]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, the red test piece was obtained.

[0075]

The example 2 of a comparison

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

C. I.Pigment Red 144 (disazo pigment)....0.80g

[0076]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding

machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, the test piece of red with bad dispersibility was obtained.

[0077]

The example 3 of a comparison

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: 5008AS)

C. I.Pigment Yellow 93 (disazo pigment)....0.80g

[0078]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, the yellow test piece was obtained.

[0079]

Next, the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent using polypropylene resin is explained.

[0080]

Example 8

GF-PP (fiber consolidation polypropylene resin) 400g (Japan Polychem goods number: HG30U)

Coloring agent of the example 1 of manufacture 0.80g

[0081]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 220 degrees C, and the die temperature of 40 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the test piece of uniform red without an irregular color was obtained.

[0082]

Example 9

GF-PP 400g (Japan Polychem goods number: HG30U)

Coloring agent of the example 2 of manufacture 0.80g

[0083]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 220 degrees C, and the die temperature of 40 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the test piece of uniform yellow without an irregular color was obtained.

[0084]

The example 4 of a comparison

GF-PP 400g (Japan Polychem goods number: HG30U)

C. I.Pigment Yellow 147 (anthraquinone system pigment)....0.80g

[0085]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 220 degrees C, and the die temperature of 40 degrees C, the yellow test piece was obtained.

[0086]

The example 5 of a comparison

GF-PP 400g (Japan Polychem goods number: HG30U)

Coloring agent of the example 2 of comparison manufacture 0.80g

[0087]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 220 degrees C, and the die temperature of 40 degrees C, the red test piece was obtained.

[0088]

Physical-properties <assessment BR> [0089]

Physical-properties assessment was performed by the following approach about the non-colored polybutyrene-terephthalate-resin (PBT) test piece and fiber consolidation polypropylene resin (PP) test piece which were fabricated like the laser light transmission nature coloring thermoplastics constituent and list which were obtained by the example 1 of a comparison thru/or 5 in an example 1 thru/or 9 lists. The result is shown in the after-mentioned table 4 and a table 5.

[0090]

(1) Transmissometry

Each test piece was set to the spectrophotometer (goods number by Jasco Corp.: V-570 mold), and the thickness in the test piece 10 of test piece: drawing 1 measured permeability for the part which is 1.5mm the wavelength range lambda= 400 thru/or in 1200nm. The permeability of semiconductor laser light with a wavelength [about each test piece] of 940nm was shown in tables 4 and 5.

[0091]

(2) A sublimability-proof trial and assessment

The white PET (polybutylene terephthalate) film was stuck on the test piece, it was put into oven and it was left at 160 degrees C for 3 hours, and it stuck on the transparent and colorless sheet for OHP (overhead projector) so that a PET film might be removed and it might be easy to observe it from a test piece after that.

[0092]

If coloring matter had not shifted to a PET film, it was judged that there was sublimability-proof.

[0093]

(3) A heat resistance test and assessment

After the mixture of a compound usually performed the shot in the above-mentioned example 1 thru/or 9 lists in the example 1 of a comparison thru/or injection molding of 5, in the case of polybutyrene terephthalate resin, it was among [cylinder] 260 degrees C of cylinder temperatures about the remaining mixture, and the case of polypropylene resin made it pile up for 15 minutes within a 220-degree C cylinder, injection molding was performed after that, and the test piece was obtained.

[0094]

If change in color of the hue of the test piece which was made to pile up within a cylinder for 15 minutes, and was obtained was not progressing compared with the hue of the test piece usually obtained at the shot, it was judged as the thing with thermal resistance.

[0095]

(4) Production of a laser optical absorption sex-test piece and the laser joining trial for a laser joining trial
The laser optical absorption sex-test piece (laser optical absorption material) using polybutyrene terephthalate resin was produced as follows.

PBT 400g (goods number by the Mitsubishi engineering-plastics company: goods number : 5008AS)

Carbon black 2.00g

[0096]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 260 degrees C, and the die temperature of 80 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform black laser optical absorption sex-test piece (PBT) without an irregular color was obtained.

[0097]

Moreover, the laser optical absorption sex-test piece using fiber consolidation polypropylene resin was produced as follows.

GF-PP 400g (Japan Polychem goods number: HG30U)

Carbon black 0.80g

[0098]

The above-mentioned compound was put into the tumbler made from stainless steel, and churning mixing was carried out for 1 hour. When the obtained mixture was injection molded using the injection molding machine (goods number by Toyo Machinery & Metals Co., Ltd.: Si-50) by the approach usual with the cylinder temperature of 220 degrees C, and the die temperature of 40 degrees C, an appearance and surface gloss were good and the uniform black laser optical absorption sex-test piece (PP) without an irregular color was obtained.

[0099]

it is shown in drawing 1 (side elevation) and drawing 2 (perspective view) -- as -- an example 1 thru/or 7 and the example 1 of a comparison thru/or each test piece 10 of 3 and laser optical absorption sex-test piece (PBT) 12 list -- an example 8 thru/or 9 and the example 4 of a comparison thru/or each test piece 10 of 5 and laser optical absorption sex-test piece (PP)12[-- all Parts with a 18mm[20mm by] x thickness of 1.5mm were made to contact, respectively, and 3mm[in 18mm/ 60mm by / x thickness] (20mm part long is 1.5mm in thickness)] was piled up.

[0100]

diode laser [of the upper part [in / to the part on which you made it put each other / drawing of a test piece 10] to output 30W -- it was irradiated, scanning the laser beam 14 by wavelength:940nm continuous] (fine device company make) in a longitudinal direction (direction vertical to the flat surface of drawing 1) by scan speed 750 mm/min.

[0101]

The laser optical absorption sex-test piece 12 will fuse focusing on the part which the laser optical absorption sex-test piece 12 generated heat when laser light penetrated the test piece 10 and it was absorbed by the laser optical absorption sex-test piece 12, and absorbed laser light with this heat, a test piece 10 will also be fused further, both resin will unite, and both will be joined by cooling. 16 in drawing 2 shows a part for a welding.

[0102]

(5) Test for tensile strength

To the joining object obtained above (4), according to JISK 7113-1995, the tension test was performed to the test piece 10 and laser optical absorption sex-test piece 12 side by test period 10 mm/min in the lengthwise direction (longitudinal direction in drawing 1), and *** joining reinforcement was measured with the tension tester (AG[by Shimadzu Corp.]- 50 kNE).

[0103]

The example and the example of a comparison for polybutyrene terephthalate resin
[A table 4]

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過 率(%)	(2)耐昇華 性	(3)耐熱性	(4)レーザー 溶着試験	(5)引張強度 試験(Mpa)
PBT樹脂		0	37	一	一	一	一
実施例1	赤色	0.2	32	良	良	問題なし	24.6
実施例2	黄色	0.2	35	良	良	問題なし	25.4
実施例3	赤色	0.2	33	良	良	問題なし	25
実施例4	黒色	0.6	32	良	良	問題なし	24.8
実施例5	黒色	0.6	32	良	良	問題なし	24.6
実施例6	青紫色	0.3	30	良	良	問題なし	24.0
実施例7	黒色	0.6	31	良	良	問題なし	24.2
比較例1	赤色	0.2	29	不可	不可	問題なし	24.1
比較例2	赤色	0.2	—	—	—	焦げ跡有り	—
比較例3	黄色	0.2	33	不可	良	問題なし	24.9

[0104]

The example and the example of a comparison for polypropylene resin
[A table 5]

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過 率(%)	(2)耐昇華 性	(3)耐熱性	(4)レーザー 溶着試験	(5)引張強度 試験(Mpa)
PP樹脂		0	48	—	—	—	—
実施例8	赤色	0.2	47	良	良	問題なし	31
実施例9	黄色	0.2	47	良	良	問題なし	30.8
比較例4	黄色	0.2	44	不可	不可	問題なし	28.1
比較例5	赤色	0.2	44	不可	不可	問題なし	28.3

[Brief Description of the Drawings]

[0105]

[Drawing 1] It is the side elevation of a laser joining trial.

[Drawing 2] It is the perspective view of a laser joining trial.

[Description of Notations]

[0106]

10 Test Piece

12 Laser Optical Absorption Sex-Test Piece

14 Laser Beam

16 A Part for Welding

[Translation done.]

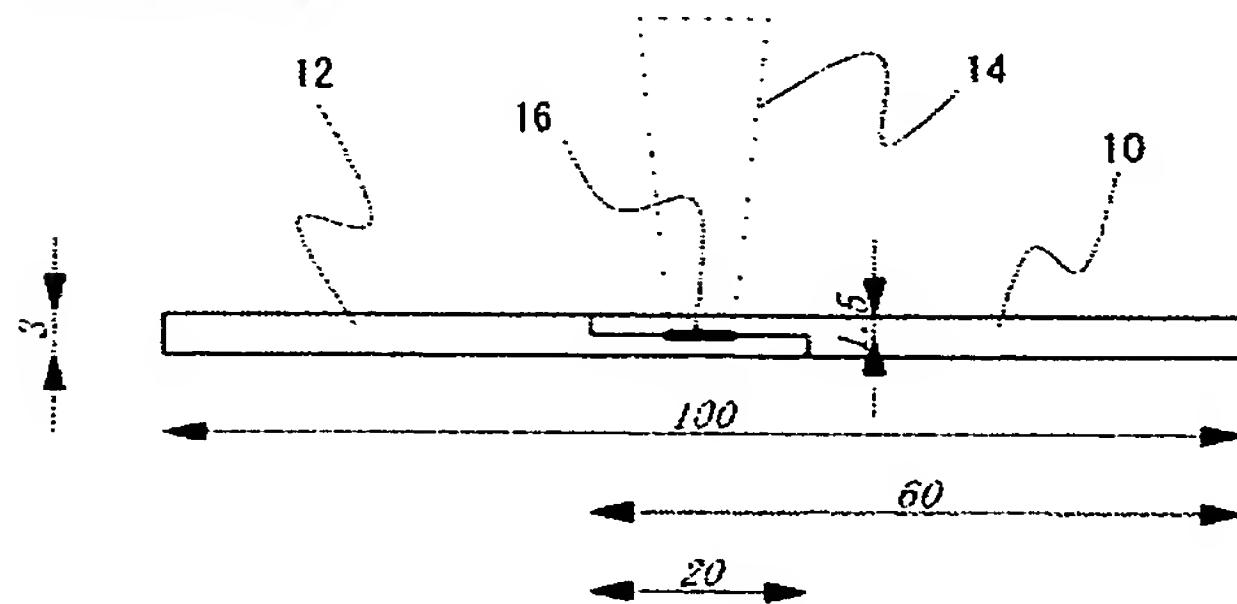
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

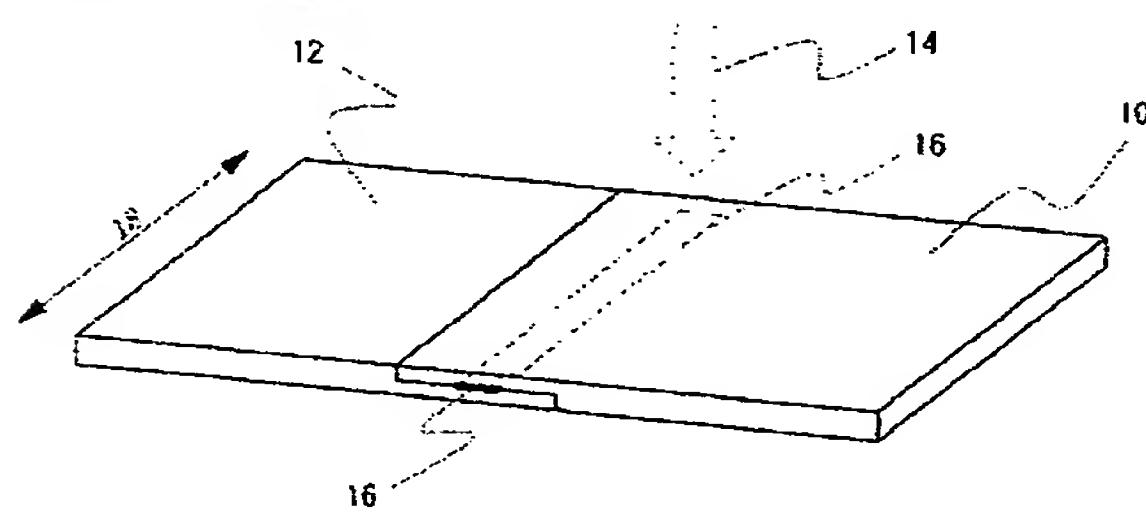
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-168997

(P2004-168997A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl.⁷C08L 101/00
B29C 65/16
C08K 5/16

F I

C08L 101/00
B29C 65/16
C08K 5/16

テーマコード(参考)

4 F 2 1 1
4 J 002

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2003-331910 (P2003-331910)
 (22) 出願日 平成15年9月24日 (2003. 9. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-322184 (P2002-322184)
 (32) 優先日 平成14年11月6日 (2002. 11. 6)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000103895
 オリエント化学工業株式会社
 大阪府大阪市旭区新森1丁目7番14号
 (74) 代理人 100095522
 弁理士 高良 尚志
 (72) 発明者 菅原 修治
 大阪府寝屋川市讀良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社内
 (72) 発明者 畑嶋 芳輝
 大阪府寝屋川市讀良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社内
 F ターム(参考) 4F211 AA11 AA24 AB12 AB18 TA01
 TN27

最終頁に続く

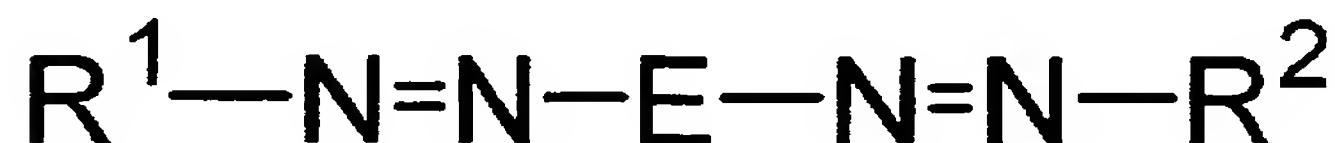
(54) 【発明の名称】 レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法

(57) 【要約】

【課題】 着色熱可塑性合成樹脂部材のレーザー溶着を行う前段階の熱処理工程で樹脂部材の色調に差が生じることがなく、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行い得る。

【解決手段】 ジスアゾ酸性染料(1)から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成されるジスアゾ造塩染料を含有するレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化1】



10

... (1)

E : 式(2)又は式(3)

R¹ · R² : アリール、ピラゾロンE、R¹、及びR² の1以上がスルホン酸基を有する

【化2】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ジスアゾ造塩染料を含有してなるレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 2】

ジスアゾ造塩染料が、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分とにより構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式（1）で表される請求項1記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化1】



10

· · · (1)

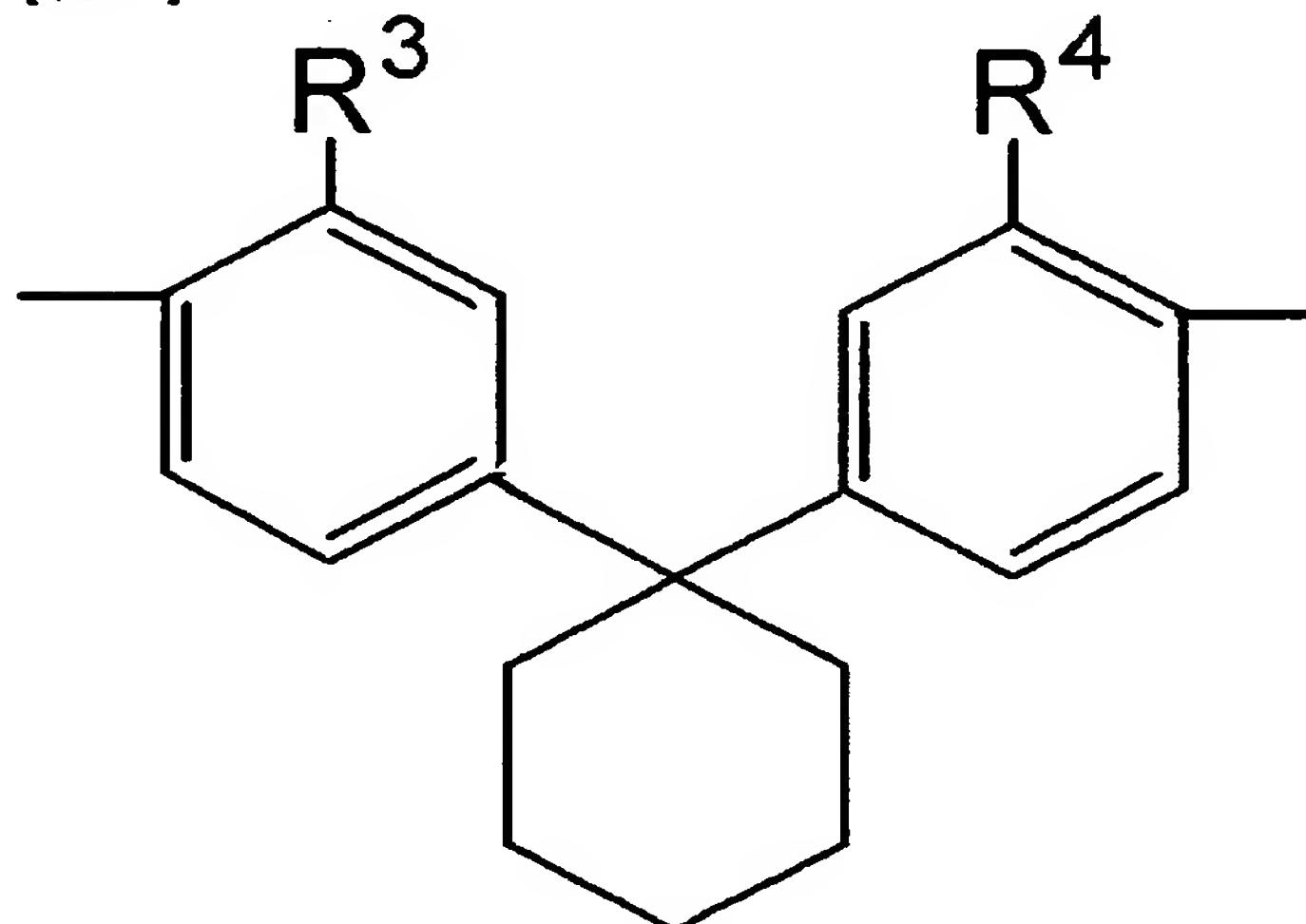
[式(1)中、

Eは、下記式(2)、式(3)、又は式(4)で表される基を示し、

R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するピラゾロン基を示し、

E、 R^1 、及び R^2 の何れか1又は2以上が、置換基としてスルホン酸基を有する。]

【化2】



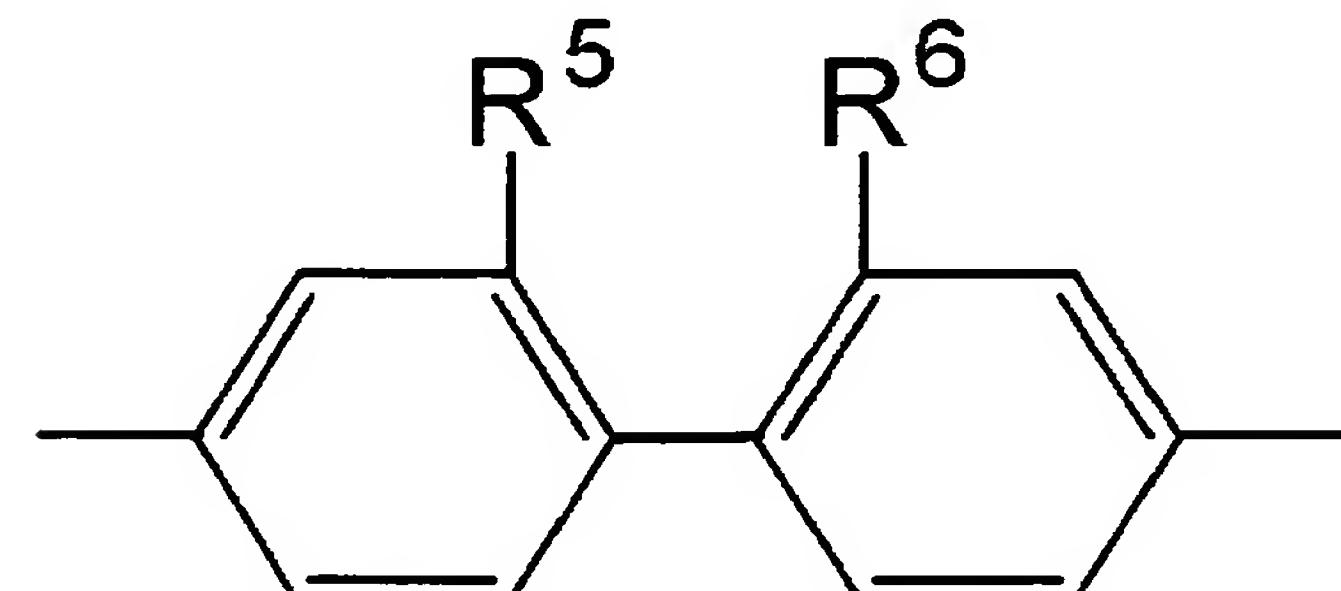
20

30

· · · (2)

[式(2)中、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、又はスルホン酸基を示す。]

【化3】



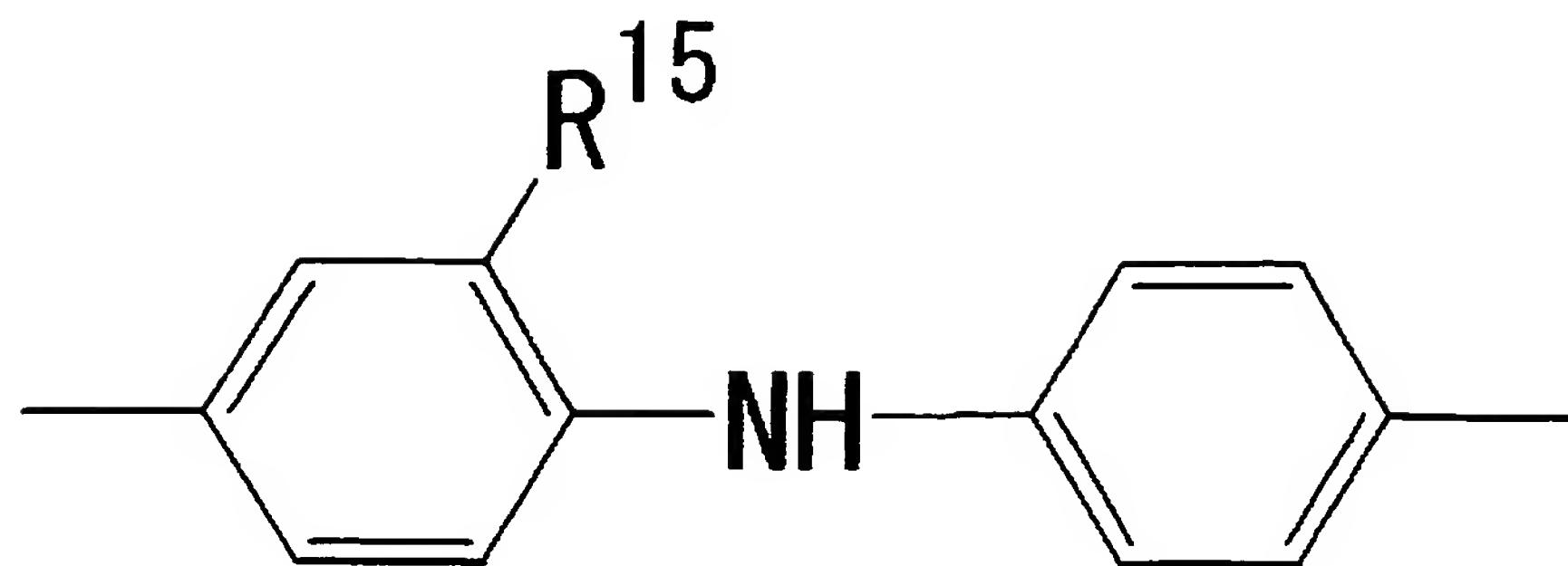
40

· · · (3)

[式(3)中、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。]

50

【化4】



10

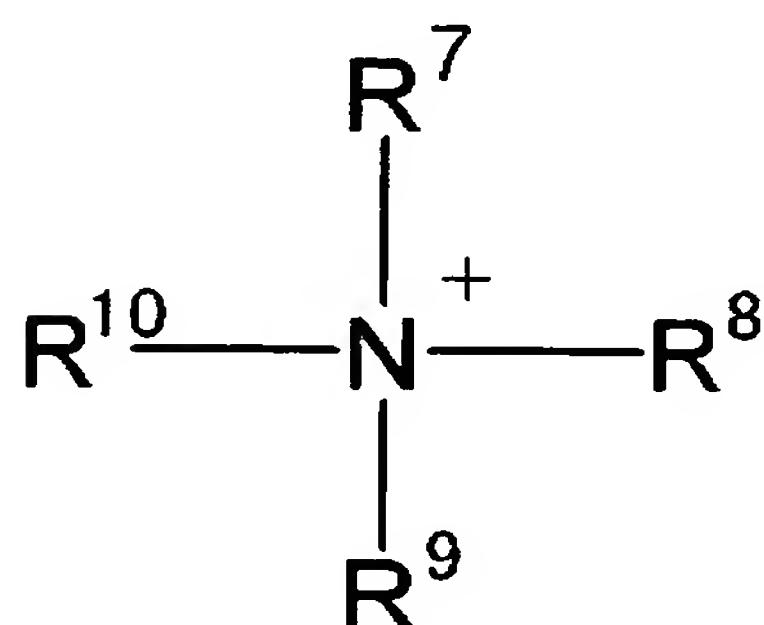
... (4)

[式(4)中、R^{1~5}は、スルホン酸基を示す。]

【請求項3】

上記ジスアゾ造塩染料における有機アンモニウム成分が下記式(5)又は式(6)で表される請求項2記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化5】

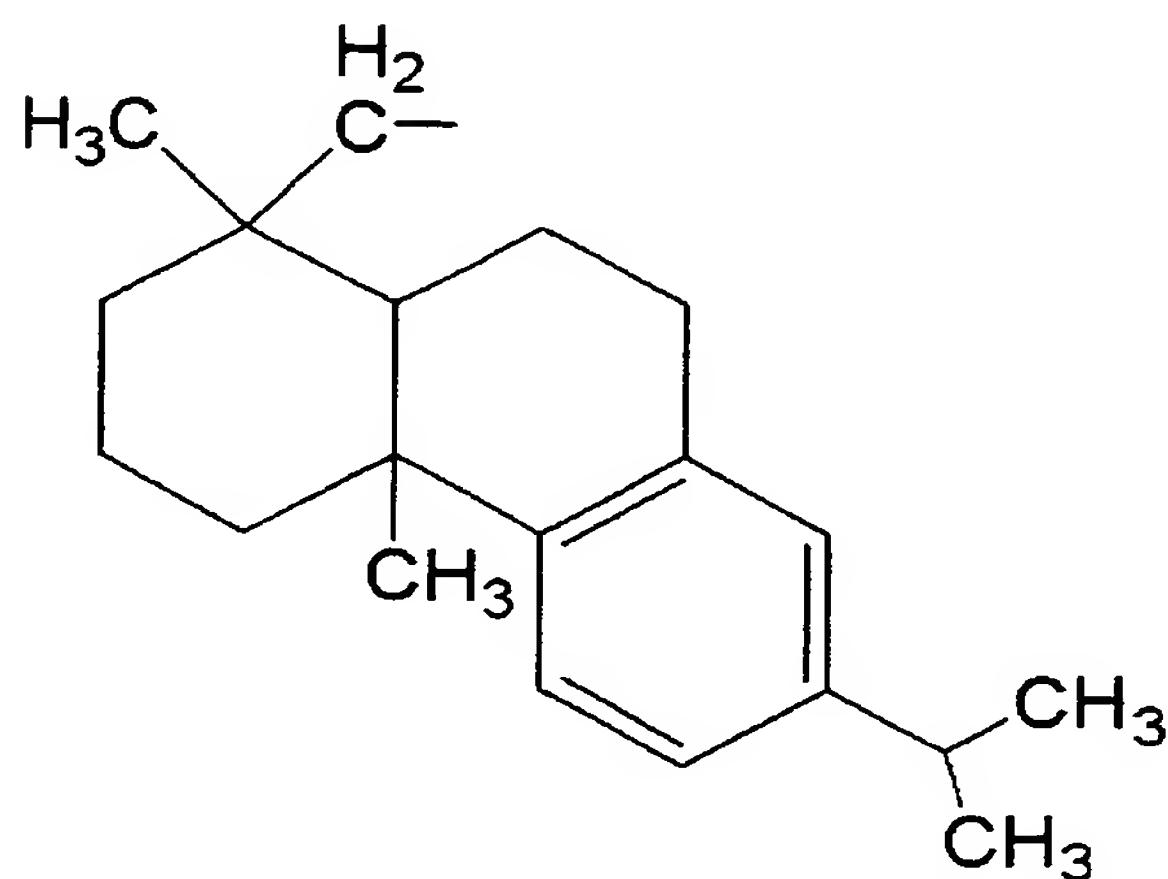


20

... (5)

[式(5)中、R⁷乃至R¹⁰は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシアルキル基、アルカノール基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、置換基を有しない若しくは有するアラルキル基、又は下記式(A)で表される基を示す。]

【化6】



30

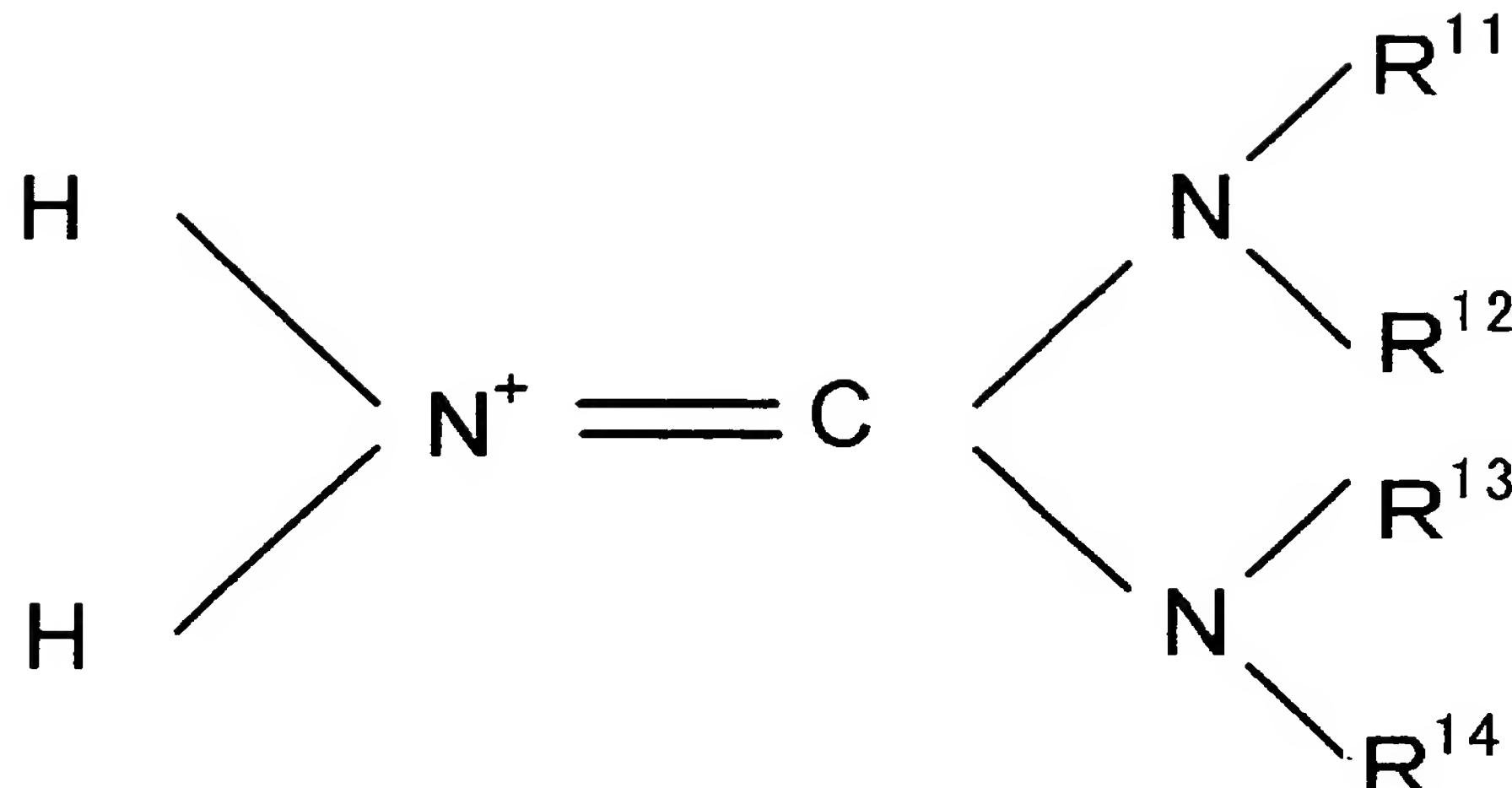
40

50

..... (A)

又は

【化7】



10

..... (6)

[式(6)中、R¹¹乃至R¹⁴は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは有するアリール基を示す。] 20

【請求項4】

熱可塑性樹脂がポリエスチル樹脂である請求項1乃至3の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項5】

熱可塑性樹脂がポリプロピレン樹脂である請求項1乃至3の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項6】

上記ジスアゾ造塩染料が、黄色、オレンジ色、赤色、青色又は紫色を呈する請求項1乃至5の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。 30

30

【請求項7】

黒色を呈する請求項1乃至5の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項8】

請求項1乃至7記載の何れかのレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることを特徴とするレーザー溶着方法。

40

【請求項9】

レーザー光吸収材が、着色剤として少なくともカーボンブラックを用いたレーザー光吸収性着色樹脂組成物からなるものである請求項8記載のレーザー溶着方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ジスアゾ造塩染料を含有してなるレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法に関する。

【背景技術】

【0002】

合成樹脂製材料のレーザー溶着は、例えば次のように行うことができる。図1に示すよ 50

うに、一方の部材にレーザー光透過性材料を用い、他方の部材にレーザー光吸収性材料を用いて両者を当接させる。レーザー光透過材の側からレーザー光吸収材に向けてレーザー光を照射すると、レーザー光透過材を透過したレーザー光がレーザー光吸収材に吸収されて発熱する。この熱により、レーザー光を吸収した部分を中心としてレーザー光吸収材が溶融し、更にレーザー光透過材も溶融して双方の樹脂が融合し、冷却後、十分な溶着強度が得られ、レーザー光透過材とレーザー光吸収材が強固に接合される。レーザー溶着の特長としては、レーザー光発生部を溶着させたい箇所に接触させることなく溶着可能である、局所加熱であるため周辺部への熱影響がごく僅かである、機械的振動の問題がない、微細な部分及び構造物の溶着が可能である、再現性が高い、高い気密性を維持できる、溶着強度が高い、溶着部分が見た目に分かりにくい、粉塵等を発生することがない等を挙げることができる。10

【0003】

従来、樹脂部品の接合には、締結用部品（ボルト、ビス、クリップ等）による締結、接着剤による接着、振動溶着、超音波溶着等が用いられてきた。レーザー溶着によれば、簡単な操作により確実に溶着を行って従来と同等以上の強度が得られ、而も振動や熱の影響が少ないので、省力化、生産性の改良、生産コストの低減等を実現することができる。そのため、例えば自動車産業や電気・電子産業等において、振動や熱の影響を回避したい機能部品や電子部品等の接合に適すると共に、複雑な形状の樹脂部品の接合にも対応可能である。

【0004】

レーザー溶着に関する技術として、特開平11-170371号公報（特許文献1）には、レーザー光を吸収する熱可塑性合成樹脂からなる不透明部材と、レーザー光を透過させる熱可塑性合成樹脂からなる無色透明部材が接する部分に焦点が合致するようにレーザー光を照射する工程を備えたレーザー溶着方法が記載されている。しかしこの場合、無色透明部材側から見れば、溶着された部分は、溶着されていない部分とは色や平滑性が異なるものとなり、見栄えがよくないという問題がある。20

【0005】

また、特開2000-266928号公報（特許文献2）及び特開2002-060644号公報（特許文献3）では、それぞれカラーフィルターの着色剤としてジスアゾ染料が用いられている。ところが、これらのジスアゾ染料は、色素が比較的昇華し易いという難点がある。そのため、合成樹脂（特に、高温の成形条件となるエンジニアリングプラスチック）に配合して着色し、成形する際、染料の分解物が生じてそれが変色や物性低下を引き起こすこととなり易い。また、耐移行性や耐薬品性も不十分であり、エンジニアリングプラスチック等の成形用樹脂組成物としての実用性に乏しい。30

【特許文献1】特開平11-170371号公報

【特許文献2】特開2000-266928号公報

【特許文献3】特開2002-060644号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、従来技術に存した上記のような課題に鑑み行われたものであり、その目的とするところは、着色熱可塑性合成樹脂部材のレーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調の退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能なレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成する本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、ジスアゾ造塩染料を含有してなるものである。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式(1)で表されるものであることが好ましい。

【0009】

【化1】



【式(1)中、

10

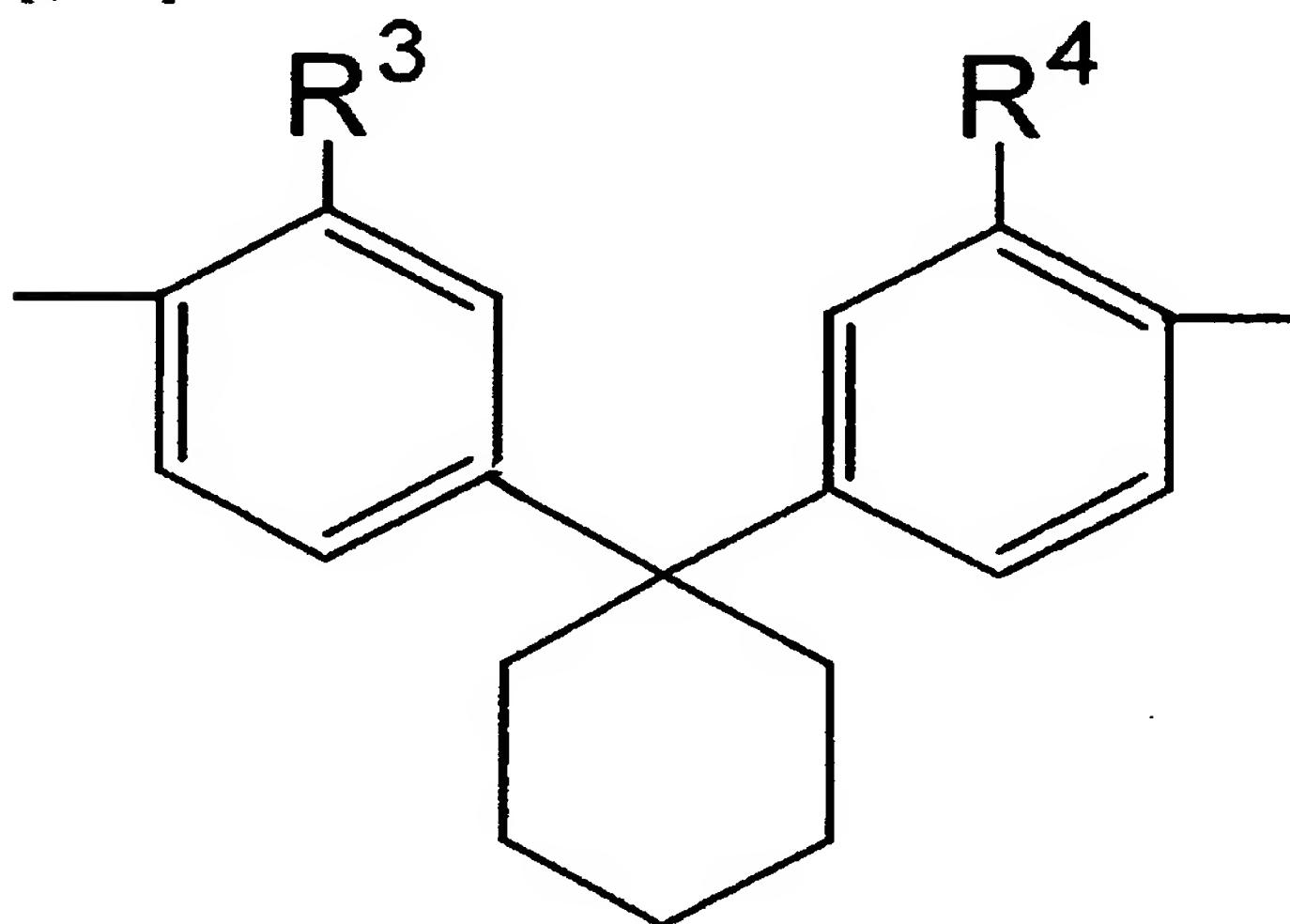
Eは、下記式(2)、式(3)、又は式(4)で表される基を示し、

R¹及びR²は、それぞれ独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するピラゾロン基を示し、

E、R¹、及びR²の何れか1又は2以上が、置換基としてスルホン酸基を有する。】

【0010】

【化2】



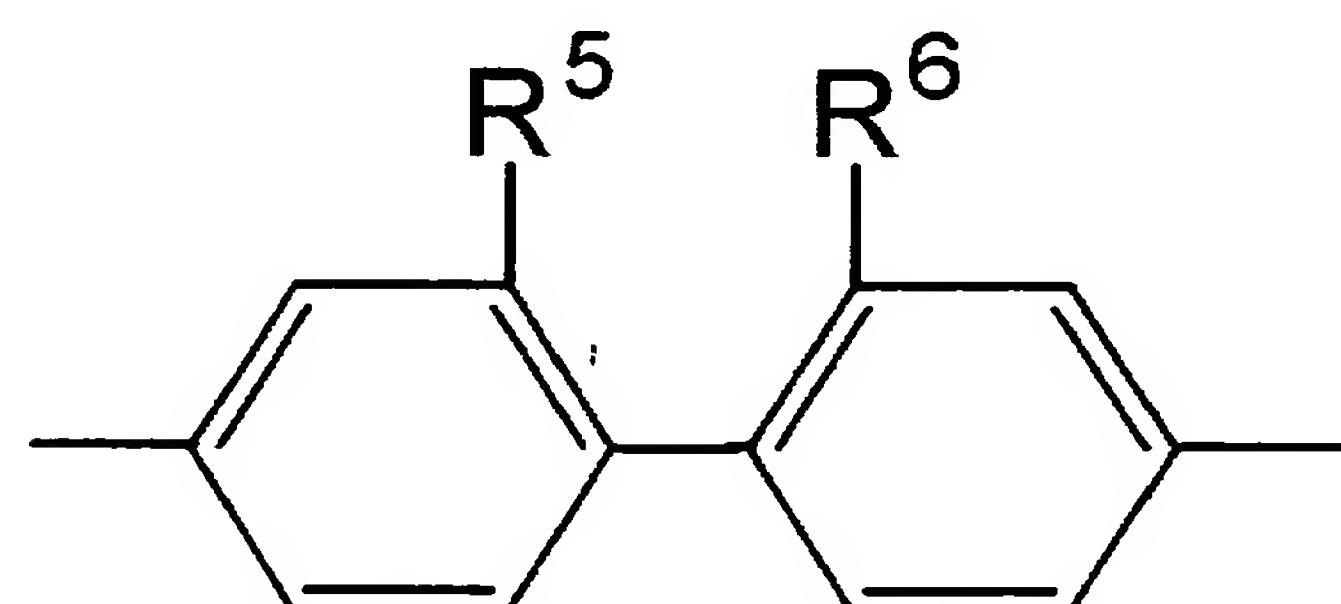
20

30

【式(2)中、R³及びR⁴は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、又はスルホン酸基を示す。】

【0011】

【化3】



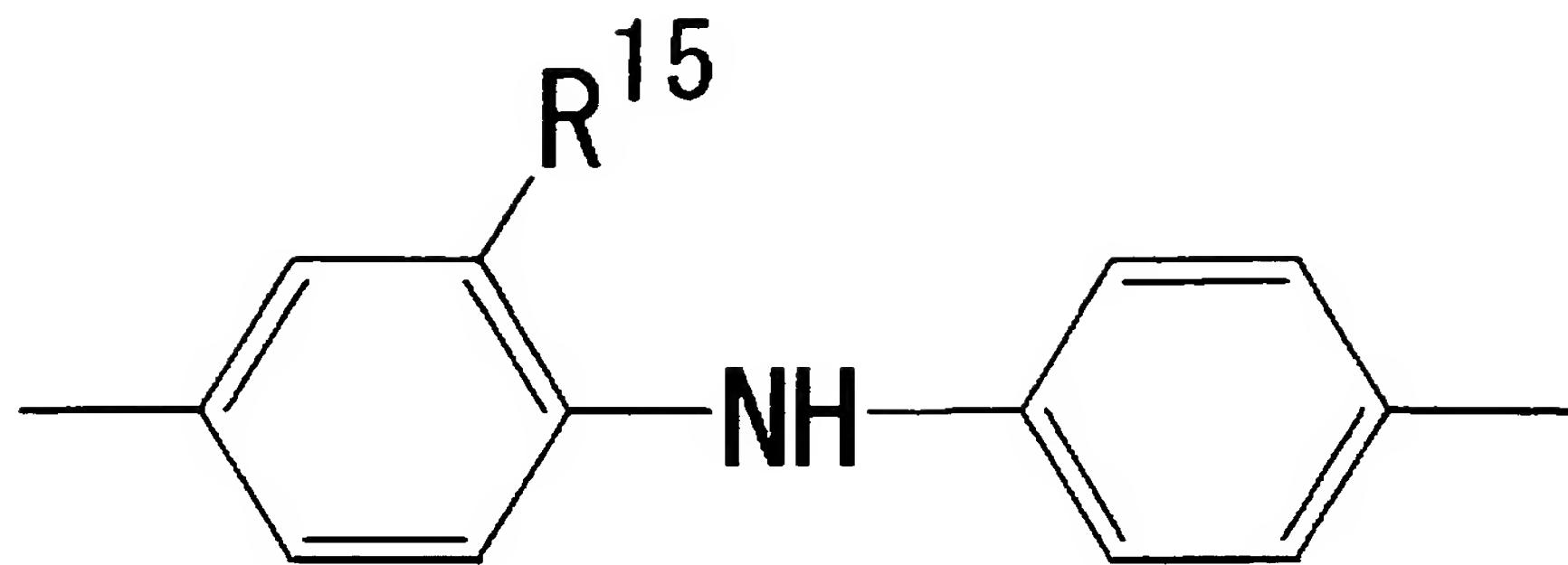
40

【式(3)中、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。】

【0012】

50

【化4】



10

.... (4)

[式(4)中、R<sup>1~5</sup>は、スルホン酸基を示す。]

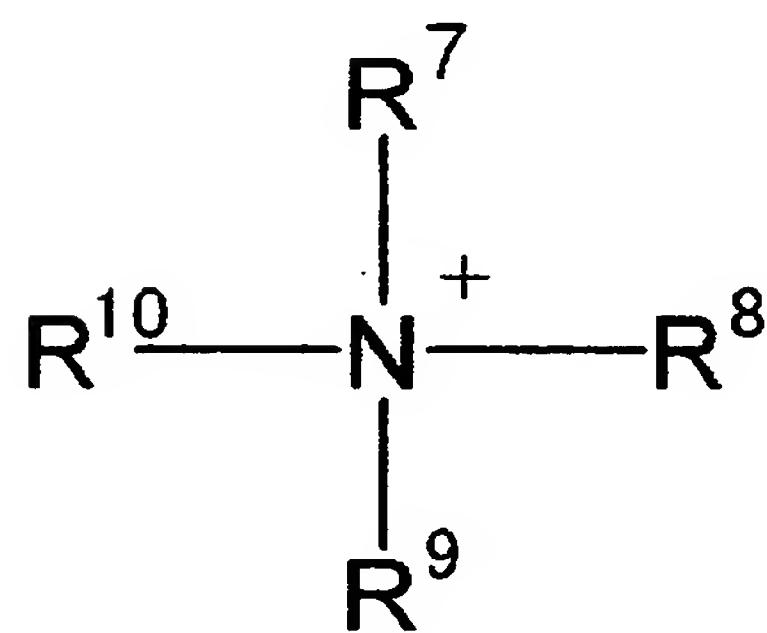
【0013】

また本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、前記ジスアゾ造塩染料における有機アンモニウム成分が下記式(5)又は式(6)で表されるものであることが好ましい。

【0014】

【化5】

20



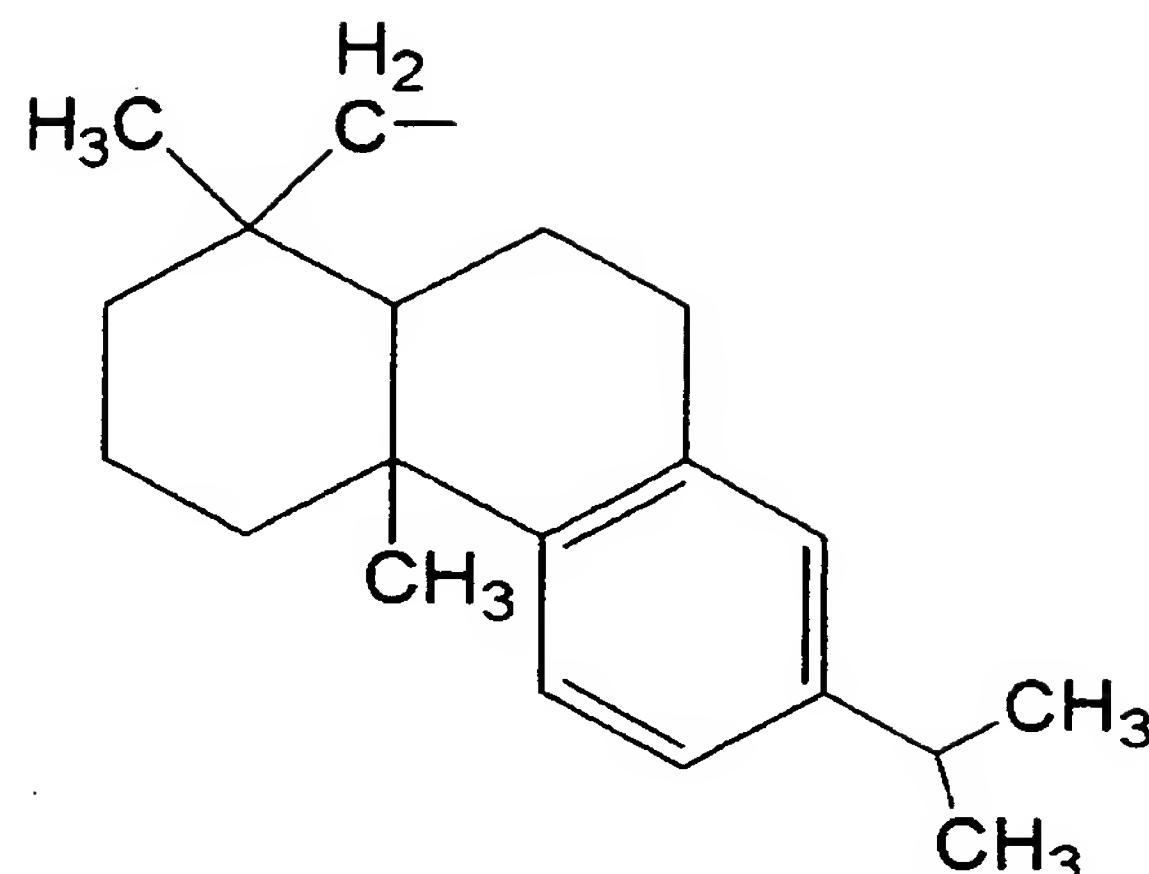
30

.... (5)

[式(5)中、R⁷乃至R¹⁰は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシアルキル基、アルカノール基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、置換基を有しない若しくは有するアラルキル基、又は下記式(A)で表される基を示す。]

【0015】

【化6】



10

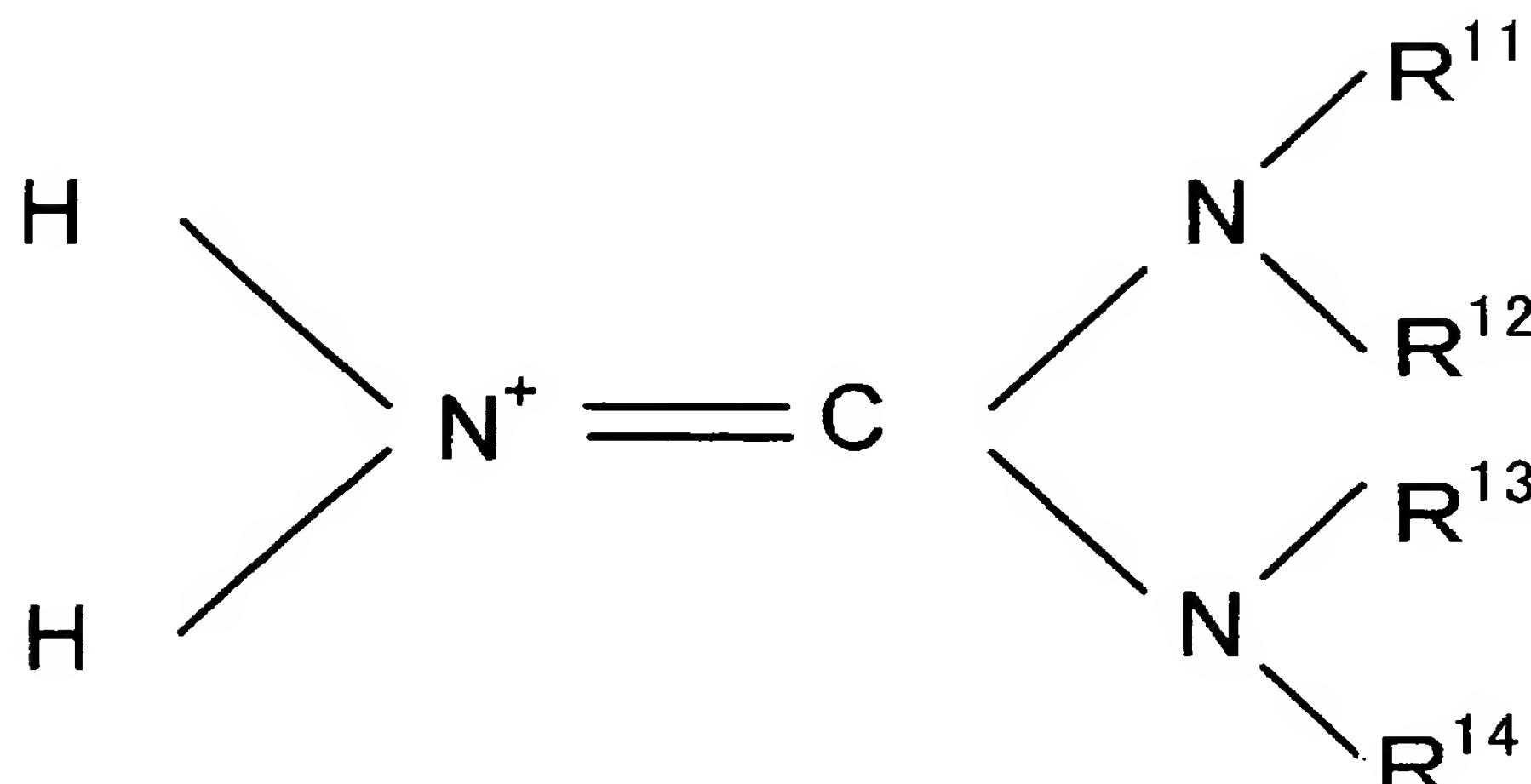
· · · (A)

又は

[0 0 1 6]

【化7】

20



30

· · · (6)

[式(6)中、R¹¹乃至R¹⁴は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは有するアリール基を示す。]

【0 0 1 7】

40

また、本発明のレーザー溶着方法は、前記何れかのレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0 0 1 8】

50

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、半導体レーザーによる800nm付近からYAGレーザーによる1100nm付近にかけての波長の光、すなわちレーザー光の透過性が高く、耐熱性や耐光性等の堅牢性が高く、また耐移行性や耐薬品性等が良好で、而も鮮明な色相を示す。このレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物による着色

熱可塑性合成樹脂部材は、レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調に退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能である。

【0019】

本発明のレーザー溶着方法によれば、レーザー光透過材とレーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることができる。このレーザー溶着方法におけるレーザー光透過材は、レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調に退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能である。
10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明におけるジスアゾ造塩染料は、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオンと有機アンモニウムイオン（例えば、第1級アミン、第2級アミン、第3級アミン、グアニジン類、又はロジンアミン類等から得られるカチオン）との造塩反応により得ることが可能である。この造塩反応には、公知のイオン反応を用いることができる。例えば、スルホン酸基を2個有する酸性染料成分を水中で分散させ、一方、その染料の2.0乃至2.3倍モルの有機アミン成分を塩酸水に溶解させ、この溶液を前記分散液中に滴下し、数時間攪拌して反応させる。その反応混合物を濾過し、濾取物を水洗して乾燥させることにより、本発明のジスアゾ造塩染料を得ることができる。
20

【0021】

本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分を得る酸性染料は、上記式（1）で表されるものとすることができる。式（1）において、

Eは、上記式（2）、式（3）、又は式（4）で表される基を示し、

R¹ 及びR² は、それぞれ独立して、

置換基を有しない若しくは環上に置換基（例えば、アルキル基 [例えばメチル、エチル、プロピル、isoプロピル、n-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、isoペンチル、ヘキシリル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基]、置換基 [例えば炭素数1乃至4のアルキル、C1、Br等のハロゲン等] を有する若しくは有しないアリール基 [例えばフェニル基、ナフチル基等]、水酸基、スルホン酸基、カルボキシル基、ハロゲン [例えばC1、Br等]、アルコキシ基 [例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基]、アミノ基、又は置換基 [例えば炭素数1乃至4のアルキル、C1、Br等のハロゲン等] を有する若しくは有しないアニリド基] を有するアリール基 [例えばフェニル基、ナフチル基等]、又は

置換基を有しない若しくは置換基（例えば、アルキル基 [例えばメチル、エチル、プロピル、isoプロピル、n-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、isoペンチル、ヘキシリル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基]、置換基を有しない若しくは置換基 [例えば炭素数1乃至4のアルキル、C1、Br等のハロゲン等] を有するアリール基 [例えばフェニル基、ナフチル基等]、水酸基、カルボキシル基、スルホン酸基、ハロゲン [例えばC1、Br等]、又はアルコキシ基 [例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基]）を有するピラゾロン基を示し、

E、R¹、及びR² の何れか1又は2以上が、置換基としてスルホン酸基を有し、その各スルホン酸基は、-SO₃Hであるか、又はアルカリ金属（Li、Na、K等）若しくはアルカリ土類金属（Mg、Ca、Ba等）等の塩の形（-SO₃⁻ [アルカリ金属若しくはアルカリ土類金属] 等）であってもよい。なお、上記式（1）を用いて本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分を表した場合、式（1）における1以上のスルホン酸基が-SO₃⁻となる。

【0022】

上記式（2）において、R³ 及びR⁴ は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基 [50

例えばメチル、エチル、プロビル、isoプロビル、n-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、isoペンチル、ヘキシリ、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基]、又はスルホン酸基を示す。

上記式(3)において、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。

【0023】

本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分特に好ましい例を、上記式(1)を用いて表1に示す。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0024】

【表1】

	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ¹⁵
Z-1			H	H			
Z-2			CH ₃	CH ₃			
Z-3					SO ₃ ⁻	SO ₃ ⁻	
Z-4					SO ₃ ⁻	SO ₃ ⁻	
Z-5					SO ₃ ⁻	SO ₃ ⁻	
Z-6							SO ₃ ⁻
Z-7							SO ₃ ⁻
Z-8							SO ₃ ⁻
Z-9							SO ₃ ⁻

10

20

30

40

【0025】

本発明に用いる前記ジスアゾ造塩染料は、黄色、オレンジ色、赤色、青色又は紫色等の色相を示す。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の着色剤としては、各種色相を有する前記ジスアゾ造塩染料のうち何れかを単独で、又はそれらのうち2種以上を

50

混合して用いることができる。また、本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の着色剤としては、前記ジスアゾ造塩染料と共に、そのジスアゾ造塩染料が有する可視光線吸収範囲以外にのみ又はその範囲以外にも吸収範囲を有し、レーザー光の波長域（800 nm乃至1200 nmの波長）に透過性を有する染料を1種又は2種以上混合して用いることができる。このように染料を混合することにより、すなわち例えば、前記ジスアゾ造塩染料のうち黄色および/または赤色の各染料と、他の青色着色剤とを組み合わせることにより、緑色（例えば黄色+青色）、紫色（例えば赤色+青色）、黒色（例えば黄色+赤色+青色）といった種々の色相を示す着色剤を得ることができる。また、前記青色又は紫色の各ジスアゾ造塩染料と、他の黄色および/または赤色の着色剤を組み合わせることにより、緑色（例えば青色+黄色）、紫色（例えば青色+赤色）、黒色（例えば、青色+黄色+赤色、又は、紫色+黄色）といった種々の色相を示す着色剤を得ることができる。
10

【0026】

本発明におけるジスアゾ造塩染料の有機アンモニウム成分は、上記式（5）又は式（6）で表されるものとすることができる。

式（5）において、 R^7 乃至 R^{10} は、それぞれ独立して、水素原子、

アルキル基（例えば、メチル、エチル、n-プロピル、isoプロピル、n-ブチル、isoブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、isoペンチル、tert-ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル等の枝分れがあつてもよい炭素数1乃至12のアルキル基）、
20

シクロアルキル基（例えば、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル等の炭素数3乃至8のシクロアルキル基、又は、ジハイドロアジエチルアミンの残基）、

アルコキシアルキル基（例えば、[メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、又はオクチルオキシ等] [メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、又はオクチル等] 等、すなわちエトキシメチル、メトキシエチル等の炭素数2乃至20のアルコキシアルキル基）、

置換基を有しない若しくは置換基〔例えば、アミノ基、低級（炭素数1乃至4の）アルキル基、C1、Br等のハロゲン〕を有するアリール基（例えばフェニル、低級アルキル置換フェニル、ハロゲン化フェニル、ナフチル、アミノナフチル）、
30

置換基を有しない若しくは置換基〔例えば、アミノ基、炭素数1乃至4のアルキル基、C1、Br等のハロゲン〕を有するアラルキル基（例えば、ベンジル基、 α -メチルベンジル基、 α ， α -ジメチルベンジル基、 α -ブチルベンジル基、フェネチル基、ナフチルアルキル基〔例えば、ナフチルメチル、ナフチルエチル等〕）、又は

アルカノール基（例えば-CH₂OH、-C₂H₄OH、-C₃H₆OH等）を示す。】

【0027】

式（6）において、 R^{11} 乃至 R^{14} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは置換基〔例えば、アミノ基、低級（炭素数1乃至4の）アルキル基、C1、Br等のハロゲン〕を有するアリール基（例えばフェニル、低級アルキル置換フェニル、ハロゲン化フェニル、ナフチル、アミノナフチル）を示す。
40

【0028】

上記式（5）及び（6）で表される有機アンモニウム成分は、下記具体例として示すような有機アミンから得ることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0029】

すなわち、ヘキシルアミン、ペンチルアミン、オクチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、ドデシルアミン等の脂肪族アミン；シクロヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、ジハイドロアジエチルアミン等の脂環族アミン；3-プロポキシプロピルアミン、ジ-(3-エトキシプロピル)アミン、3-ブトキシプロピルアミン、オクトオキシプロピルアミン、3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミン等
50

のアルコキアルキルアミン； α -ナフチルアミン、 β -ナフチルアミン、1,2-ナフチレンジアミン、1,5-ナフチレンジアミン、1,8-ナフチレンジアミン等のナフチルアミン；1-ナフチルメチルアミン等のナフチルアルキルアミン；N-シクロヘキシリエタノールアミン、N-ドデシルエタノールアミン、N-ドデシルイミノ-ジ-エタノール等のアルカノール基含有アミン；1,3-ジフェニルグアニジン、1-O-トリルグアニジン、ジ-O-トリルグアニジン等のグアニジン(誘導体)などが挙げられる。

【0030】

上記式(5)又は式(6)で表される有機アンモニウム成分のうち特に好ましいものを表2に示す。

【0031】

【表2】

	R^7	R^8	R^9	R^{10}	R^{11}	R^{12}	R^{13}	R^{14}
S-1						H		H
S-2	H	H	H					
S-3	H	H	H	$-(CH_2)_3-O-CH_2(C_2H_5)-CH_2-C_4H_9$				
S-4						H		H
S-5	H	H	H					

10

20

30

【0032】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における熱可塑性樹脂の例としては、レーザー光透過性を有し、顔料の分散剤として用いられる樹脂、マスターバッチ又は着色ペレットの担体樹脂として使用されている公知の樹脂等を挙げることができる。その代表的な例としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、メタクリル樹脂、アクリルポリアミド樹脂、EVOH(エチレンビニルアルコール)樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリブチレンテレフタレート(PBT)等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂(PA)、ポリアセタール樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリアリルサルホン樹脂、フッ素樹脂、液晶ポリマー等が挙げられる。

40

【0033】

また、前記熱可塑性樹脂の2種又は3種以上の共重合体樹脂を用いることができる。例えば、AS(アクリロニトリルースチレン)共重合体樹脂、ABS(アクリロニトリル-ブタジエン-ステレン)共重合体樹脂、AES(アクリロニトリル-E PDM-ステレン)共重合体樹脂、PA-PBT共重合体、PET-PBT共重合体樹脂、PC-PBT共重合体樹脂、PC-PA共重合体樹脂等が挙げられる。

【0034】

他の熱可塑性樹脂の例として、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑

50

性エラストマー等の熱可塑性エラストマー；上記樹脂類を主成分とする合成ワックス又は天然ワックス等を挙げることができる。なお、これらの熱可塑性樹脂の分子量は、特に限定されるものではない。

【0035】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における熱可塑性樹脂は、ポリエスチル樹脂又はポリプロピレン樹脂であることが好ましい。

ポリエスチル樹脂としては、例えばテレフタル酸とエチレングリコールとの重縮合反応によって得られるポリエチレンテレフタレート樹脂、及びテレフタル酸とブチレングリコールとの重縮合反応によって得られるポリブチレンテレフタレート樹脂を挙げることができる。その他のポリエスチル樹脂の例としては、上記ポリエスチル樹脂におけるテレフタル酸成分の一部（例えば15モル%以下 [例えば0.5乃至15モル%] 、好ましくは5モル%以下 [例えば0.5乃至5モル%] ）および／またはエチレングリコール成分の一部（例えば15モル%以下 [例えば0.5乃至15モル%] 、好ましくは5モル%以下 [例えば0.5乃至5モル%] ）を置換した共重合体を挙げができる。また、2又は3種以上のポリエスチル樹脂を混合したものであってもよい。
10

【0036】

テレフタル酸成分の一部を置換するものの例としては、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸；ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸等の脂環式ジカルボン酸；アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸等の脂肪族ジカルボン酸；p-β-ヒドロキシエトキシ安息香酸等の二官能性カルボン酸の1種又は2種以上を挙げができる。
20

【0037】

エチレングリコール成分の一部を置換するものの例としては、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、1,1-シクロヘキサンジメチロール、1,4-シクロヘキサンジメチロール、2,2-ビス(4'- β -ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン、ビス(4'- β -ヒドロキシエトキシフェニル)スルホン酸等のグリコール、及びこれらの機能的誘導体等の多官能化合物の1種又は2種以上を挙げができる。電子部品や自動車部品等の用途に好ましいのはポリブチレンテレフタレート樹脂である。
30

【0038】

ポリプロピレン樹脂としては、例えば一般に広く販売されているプロピレンホモポリマー、プロピレン-エチレンブロック共重合体、プロピレン-エチレンランダム共重合体等を挙げることができる。ポリプロピレン樹脂は、単独で又は2種若しくは3種以上を混合して用いることができる。

【0039】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における着色剤の使用量は、熱可塑性樹脂に対し、例えば0.01乃至10重量%とすることができる。好ましくは0.1乃至5重量%、更に好ましくは0.1乃至1重量%である。
40

【0040】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率であるT_{着色樹脂}と、着色剤を含有しないこと以外は同一の非着色樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率であるT_{非着色樹脂}との比であるT_{着色樹脂}/T_{非着色樹脂}は、例えば0.5以上であるものとすることができ、好ましくは0.7乃至1.1、更に好ましくは0.8乃至1.1である。

【0041】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物は、用途及び目的に応じ、各種の補強材を適量含有するものとすることができます。この補強材は、通常の合成樹脂の補強に用い得るもの
50

のであればよく、特に限定されない。例えば、ガラス纖維、炭素纖維、その他の無機纖維、及び有機纖維（アラミド、ポリフェニレンスルフィド、ナイロン、ポリエステル及び液晶ポリマー等）等を用いることができ、透明性を要求される樹脂の補強にはガラス纖維が好ましい。好適に用いることができるガラス纖維の纖維長は2乃至15mmであり纖維径は1乃至20μmである。ガラス纖維の形態については特に制限はなく、例えばロービング、ミルドファイバー等、何れであってもよい。これらのガラス纖維は、一種類を単独で用いるほか、二種以上を組合せて用いることもできる。その含有量は、熱可塑性樹脂10重量%に対し5乃至120重量%とすることが好ましい。5重量%未満の場合、十分なガラス纖維補強効果が得られ難く、120重量%を超えると成形性が低下することとなり易い。好ましくは10乃至60重量%、特に好ましくは20乃至50重量%である。

10

【0042】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、必要に応じ種々の添加剤を配合することも可能である。このような添加剤としては、例えば助色剤、分散剤、充填剤、安定剤、可塑剤、改質剤、紫外線吸収剤又は光安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、潤滑剤、離型剤、結晶促進剤、結晶核剤、難燃剤、及び耐衝撃性改良用のエラストマー等が挙げられる。

【0043】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、原材料を任意の配合方法で配合することにより得られる。これらの配合成分は、通常、できるだけ均質化させることが好ましい。具体的には例えば、全ての原材料をブレンダー、ニーダー、バンパリーミキサー、ロール、押出機等の混合機で混合して均質化させて着色熱可塑性樹脂組成物を得る。或いは、一部の原材料を混合機で混合した後、残りの成分を加えて更に混合して均質化させて樹脂組成物を得ることもできる。また、予めドライブレンドされた原材料を、加熱した押出機で溶融混練して均質化した後、針金状に押し出し、次いで所望の長さに切断して着色粒状をなす樹脂組成物（着色ペレット）として得ることもできる。

20

【0044】

また本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物のマスターバッチは、任意の方法により得られる。例えば、マスターバッチのベースとなる熱可塑性樹脂の粉末又はペレットと着色剤をタンブラー等の混合機で混合した後、押出機、バッチ式混練機又はロール式混練機等により加熱溶融してペレット化又は粗粒子化することにより得ることができる。また例えば、合成後未だ溶液状態にあるマスターバッチ用熱可塑性樹脂に着色剤を添加した後、溶媒を除いてマスターバッチを得ることもできる。

30

【0045】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の成形は、通常行われる種々の手順により行い得る。例えば、着色ペレットを用いて、押出機、射出成形機、ロールミル等の加工機により成形することにより行うこともでき、また、透明性を有する熱可塑性樹脂のペレット又は粉末、粉碎された着色剤、及び必要に応じ各種の添加物を、適当なミキサー中で混合し、この混合物を、加工機を用いて成形することにより行うこともできる。また例えば、適当な重合触媒を含有するモノマーに着色剤を加え、この混合物を重合により所望の熱可塑性樹脂とし、これを適当な方法で成形することもできる。成形方法としては、例えば射出成形、押出成形、圧縮成形、発泡成形、ブロー成形、真空成形、インジェクションブロー成形、回転成形、カレンダー成形、溶液流延等、一般に行われる何れの成形方法を採用することもできる。このような成形により、種々形状のレーザー光透過材を得ることができる。

40

【0046】

また、本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、樹脂着色を行い得るレーザー光透過性が良好なその他の着色剤であって各種の色相を示すものと混合することにより、多色着色剤として用いることが可能である。

【0047】

前記の樹脂着色を行い得るその他の着色剤の例としては、黄色、オレンジ色、赤色、茶

50

色、緑色、青色、紫色等の有彩色を示し、レーザー透過性を有する有機染顔料を挙げることができる。それらの構造には特に限定がなく、例えば、アゾメチニ系、アントラキノン系、キナクリドン系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系、アントラビリドン系、イソインドリノン系、インダンスロン系、ペリノン系、ペリレン系、インジゴ系、チオインジゴ系、キノフタロン系、キノリン系、トリフェニールメタン系の各種染顔料等の有機染顔料が挙げられる。

【0048】

着色剤の混合例を挙げると、レーザー光透過性を有する他の赤色着色剤と前記ジスアゾ造塩染料を含有する黄色レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を混合して使用することによりオレンジ色のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができ、
レーザー光透過性を有する他の青色着色剤と前記ジスアゾ造塩染料を含有する赤色レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を混合して使用することにより紫色のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができる。

10

【0049】

また、着色剤として赤色及び黄色の前記ジスアゾ造塩染料とレーザー光透過性を有する他の青色着色剤とを混合して使用することにより、黒色を呈するレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができる。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物としては、黒色樹脂組成物が工業的に重要である。

【0050】

本発明のレーザー溶着方法は、前記レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させるものである。

20

【0051】

レーザー光吸収材は、レーザー光吸収剤兼黒色着色剤として少なくともカーボンブラックを用いたレーザー光吸収性着色樹脂組成物（好ましくは熱可塑性樹脂組成物）からなるものであることが好ましい。この場合のカーボンブラックは、1次粒子径が20乃至30nmのものを用いるのが好ましい。このようなカーボンブラックを用いることにより、レーザー光を高吸収率で吸収する高分散されたレーザー光吸収材を得ることができる。

30

【0052】

また、カーボンブラックを用いずに他の着色剤と他のレーザー光吸収剤とを用いた（又は他のレーザー光吸収剤兼着色剤を用いた）レーザー光吸収性着色樹脂組成物とすることもできる。

【0053】

このようなレーザー光吸収性着色樹脂組成物における着色剤の使用量は、樹脂（好ましくは熱可塑性樹脂）に対し、例えば0.01乃至10重量%とすることができます、好ましくは0.05乃至5重量%である。レーザー光吸収材の製造は、レーザー光吸収剤を含有すること以外はレーザー光透過材と同様にして行うことが可能である。

40

【実施例】

【0054】

次に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、勿論本発明はこれらのみに限定されるものではない。なお、以下の記述においては、「重量部」を「部」と略す。

【0055】

実施例1乃至7では、ポリブチレンテレフタート樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。それらに対する比較として、比較例1乃至3を挙げる。また、実施例8及び9では、ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。それらに対する比較として、比較例4及び5を挙げる。

【0056】

50

表3に示す製造例1乃至7は、各実施例において使用する着色剤であり、比較製造例1及び2は、各比較例において使用する着色剤である。各製造例についての酸性染料のアニオン成分には表1に示す酸性染料のアニオン成分が対応しており、各製造例についての有機アミンには表2に示す有機アンモニウム成分が対応している。製造例4及び5並びに比較製造例1及び2におけるC.I.ACID BLUE 80(アントラキノン酸性染料)、C.I.ACID RED 143(アントラビリドン酸性染料)、C.I.ACID RED 361(モノアゾ酸性染料)、及びC.I.ACID RED 249(モノアゾ酸性染料)のそれぞれと有機アミンとの造塩染料は、各酸性染料と有機アミンとの造塩反応により得た。

【0057】

10

製造例1乃至3並びに比較製造例1及び2の着色剤は単独の造塩染料からなり、製造例4及び5は、複数の造塩染料を配合比の欄に示された重量配合比に従って簡易混合機にてブレンドした黒色着色剤である。

【0058】

【表3】

	酸性染料	有機アミン	配合比(重量比)
製造例1	Z-1	S-1	—
製造例2	Z-3	S-1	—
製造例3	Z-4	S-4	—
製造例4	C.I.ACID BLUE 80	S-1	4
	Z-1	S-1	3
	Z-3	S-1	3
製造例5	C.I.ACID BLUE 80	S-1	4
	C.I.ACID RED 143	S-1	3
	Z-3	S-1	3
製造例6	Z-6	S-1	—
製造例7	Z-6	S-1	6
	Z-3	S-1	1
比較製造例1	C.I.ACID RED 361	S-1	—
比較製造例2	C.I.ACID RED 249	S-1	—

20

30

40

【0059】

先ず、ポリブチレンテレフタレート樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0060】

実施例1

PBT(ポリブチレンテレフタレート樹脂) . . . 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号: 5008AS)

製造例1の着色剤 . . . 0.80 g

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な赤色の試験片が得られた。

【0061】

実施例2

PBT . . . 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号: 500 50)

8 A S)

製造例2の着色剤 · · · 0. 80 g

【0062】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黄色の試験片が得られた。

【0063】

実施例3

PBT · · · 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 10
8 A S)

製造例3の着色剤 · · · 0. 80 g

【0064】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な赤色の試験片が得られた。

【0065】

実施例4

PBT · · · 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 20
8 A S)

製造例4の着色剤 · · · 2. 40 g

【0066】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。

【0067】

実施例5

PBT · · · 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 30
8 A S)

製造例5の着色剤 · · · 2. 40 g

【0068】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。

【0069】

実施例6

PBT · · · 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 40
8 A S)

製造例6の着色剤 · · · 1. 20 g

【0070】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な紺色の試験片が得られた。

【0071】

実施例7

PBT · · · 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 50

8 A S)

製造例 7 の着色剤 · · · 2. 4 0 g

【0072】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。

【0073】

比較例 1

PBT · · · 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 10
8 A S)

比較製造例 1 の着色剤 · · · 0. 8 0 g

【0074】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、赤色の試験片が得られた。

【0075】

比較例 2

PBT · · · 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 20
8 A S)

C. I. Pigment Red 144 (ジスアゾ顔料) · · · 0. 8 0 g

【0076】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、分散性の悪い赤色の試験片が得られた。

【0077】

比較例 3

PBT · · · 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：500 30
8 A S)

C. I. Pigment Yellow 93 (ジスアゾ顔料) · · · 0. 8 0 g

【0078】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、黄色の試験片が得られた。

【0079】

次に、ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0080】

実施例 8

G F - P P (繊維強化ポリプロピレン樹脂) · · · 4 0 0 g (日本ポリケム社製 商品番号：HG30U)

製造例 1 の着色剤 · · · 0. 8 0 g

【0081】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度220℃、金型温度40℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な赤色の試験片が得られた。

【0082】

実施例 9

40

50

GF-PP 400 g (日本ポリケム社製 商品番号: HG 30 U)

製造例2の着色剤 0.80 g

【0083】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号: Si-50）を用いて、シリンダー温度220℃、金型温度40℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黄色の試験片が得られた。

【0084】

比較例4

GF-PP 400 g (日本ポリケム社製 商品番号: HG 30 U)

10

C. I. Pigment Yellow 147 (アントラキノン系顔料) 0.80 g

【0085】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号: Si-50）を用いて、シリンダー温度220℃、金型温度40℃で通常の方法で射出成形したところ、黄色の試験片が得られた。

【0086】

比較例5

GF-PP 400 g (日本ポリケム社製 商品番号: HG 30 U)

20

比較製造例2の着色剤 0.80 g

【0087】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号: Si-50）を用いて、シリンダー温度220℃、金型温度40℃で通常の方法で射出成形したところ、赤色の試験片が得られた。

【0088】

物性評価

【0089】

実施例1乃至9並びに比較例1乃至5で得たレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物、並びに同様に成形した未着色のポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)試験片及び繊維強化ポリプロピレン樹脂(PP)試験片について、下記方法により物性評価を行った。その結果を後記表4及び表5に示す。

30

【0090】

(1) 透過率測定

分光光度計(日本分光社製 商品番号: V-570型)に各試験片をセットし試験片:図1の試験片10における厚みが1.5 mmの部分を、波長範囲λ=400乃至1200 nmの範囲で透過率を測定した。表4及び5には、各試験片についての波長940 nmの半導体レーザー光の透過率を示した。

40

【0091】

(2) 耐昇華性試験と評価

試験片に白色のPET(ポリブチレンテレフタレート)フィルムを貼りつけ、それをオーブンに入れて160℃で3時間放置し、その後、試験片からPETフィルムを剥して観察し易いように無色透明のOHP(オーバーヘッドプロジェクタ)用シートに貼りつけた。

40

【0092】

PETフィルムに色素が移行していなければ、耐昇華性があると判断した。

【0093】

(3) 耐熱性試験と評価

上記実施例1乃至9並びに比較例1乃至5の射出成形において、配合物の混合物により通常ショットを行った後、残りの混合物をポリブチレンテレフタレート樹脂の場合はシリンダー温度260℃のシリンダー内で、またポリプロピレン樹脂の場合は220℃のシリ

50

ンダー内で15分間滞留させ、その後で射出成形を行って試験片を得た。

【0094】

15分間シリンドー内で滞留させて得られた試験片の色相の変退色が、通常ショットで得られた試験片の色相に比べて進んでいなければ、耐熱性があるものと判断した。

【0095】

(4) レーザー溶着試験用のレーザー光吸収性試験片の作製とレーザー溶着試験
ポリブチレンテレフタレート樹脂を用いたレーザー光吸収性試験片(レーザー光吸収材)
は以下のようにして作製した。

PBT ···· 400 g (三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号:商品番号:
5008AS) 10

カーボンブラック ···· 2.00 g

【0096】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンドー温度260℃、金型温度80℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色のレーザー光吸収性試験片(PBT)が得られた。

【0097】

また、纖維強化ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光吸収性試験片は以下のようにして作製した。

GF-PP ···· 400 g (日本ポリケム社製 商品番号:HG30U) 20

カーボンブラック ···· 0.80 g

【0098】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンドー温度220℃、金型温度40℃で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色のレーザー光吸収性試験片(PP)が得られた。

【0099】

図1(側面図)及び図2(斜視図)に示すように、実施例1乃至7及び比較例1乃至3の各試験片10とレーザー光吸収性試験片(PBT)12並びに実施例8乃至9及び比較例4乃至5の各試験片10とレーザー光吸収性試験片(PP)12[何れも、縦60mm
×横18mm×厚さ3mm(縦20mm部分は厚さ1.5mm)]を、それぞれ縦20mm
×横18mm×厚さ1.5mmの部分同士を当接させて重ね合わせた。 30

【0100】

重ね合わせた部分に対し、試験片10の図における上方から、出力30Wのダイオード・レーザー[波長:940nm 連続的](ファインデバイス社製)によるレーザービーム14を、走査速度750mm/minで横方向(図1の平面に垂直な方向)に走査しつつ照射した。

【0101】

レーザー光が試験片10を透過してレーザー光吸収性試験片12に吸収されれば、レーザー光吸収性試験片12が発熱し、この熱により、レーザー光を吸収した部分を中心としてレーザー光吸収性試験片12が溶融し、更に試験片10も溶融して双方の樹脂が融合し、冷却により両者は接合されることとなる。図2における16は溶着部分を示す。 40

【0102】

(5) 引張強度試験

前記(4)で得られた溶着物に対し、JIS K 7113-1995に準じ、引張試験機(島津製作所社製AG-50kNE)にて、試験片10側とレーザー光吸収性試験片12側に縦方向(図1における左右方向)に試験速度10mm/minで引張試験を行って、引張溶着強度を測定した。

【0103】

ポリブチレンテレフタレート樹脂用の実施例と比較例 50

【表4】

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過率(%)	(2)耐昇華性	(3)耐熱性	(4)レーザー溶着試験	(5)引張強度試験(Mpa)
PBT樹脂		0	37	一	一	一	—
実施例1	赤色	0.2	32	良	良	問題なし	24.6
実施例2	黄色	0.2	35	良	良	問題なし	25.4
実施例3	赤色	0.2	33	良	良	問題なし	25
実施例4	黒色	0.6	32	良	良	問題なし	24.8
実施例5	黒色	0.6	32	良	良	問題なし	24.6
実施例6	青紫色	0.3	30	良	良	問題なし	24.0
実施例7	黒色	0.6	31	良	良	問題なし	24.2
比較例1	赤色	0.2	29	不可	不可	問題なし	24.1
比較例2	赤色	0.2	—	—	—	焦げ跡有り	—
比較例3	黄色	0.2	33	不可	良	問題なし	24.9

10

【0104】

ポリプロピレン樹脂用の実施例と比較例

【表5】

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過率(%)	(2)耐昇華性	(3)耐熱性	(4)レーザー溶着試験	(5)引張強度試験(Mpa)
PP樹脂		0	48	—	—	—	—
実施例8	赤色	0.2	47	良	良	問題なし	31
実施例9	黄色	0.2	47	良	良	問題なし	30.8
比較例4	黄色	0.2	44	不可	不可	問題なし	28.1
比較例5	赤色	0.2	44	不可	不可	問題なし	28.3

20

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】 レーザー溶着試験の側面図である。

【図2】 レーザー溶着試験の斜視図である。

【符号の説明】

【0106】

30

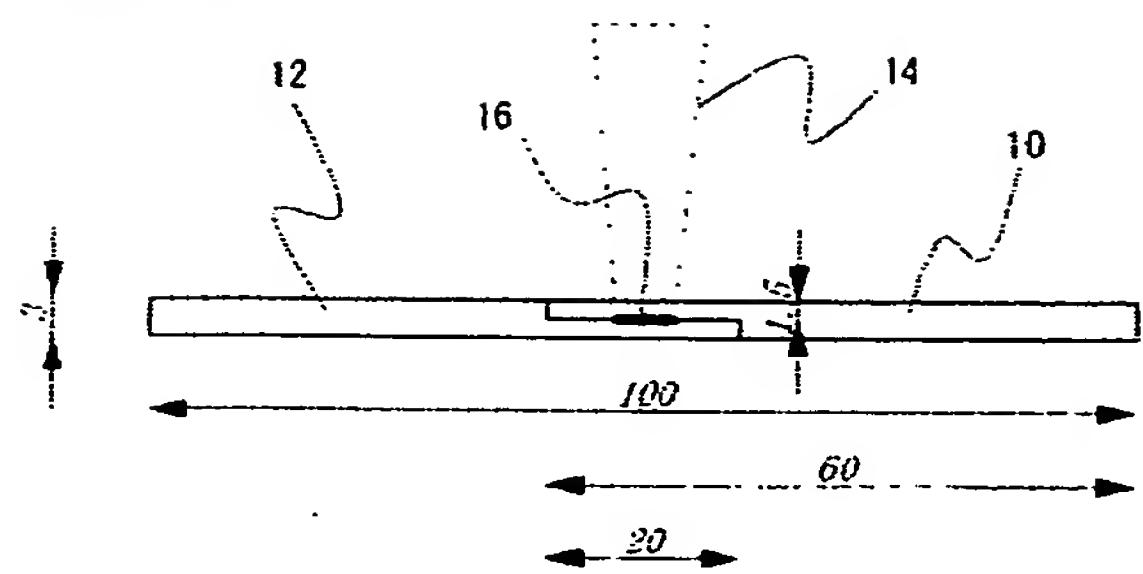
10 試験片

12 レーザー光吸収性試験片

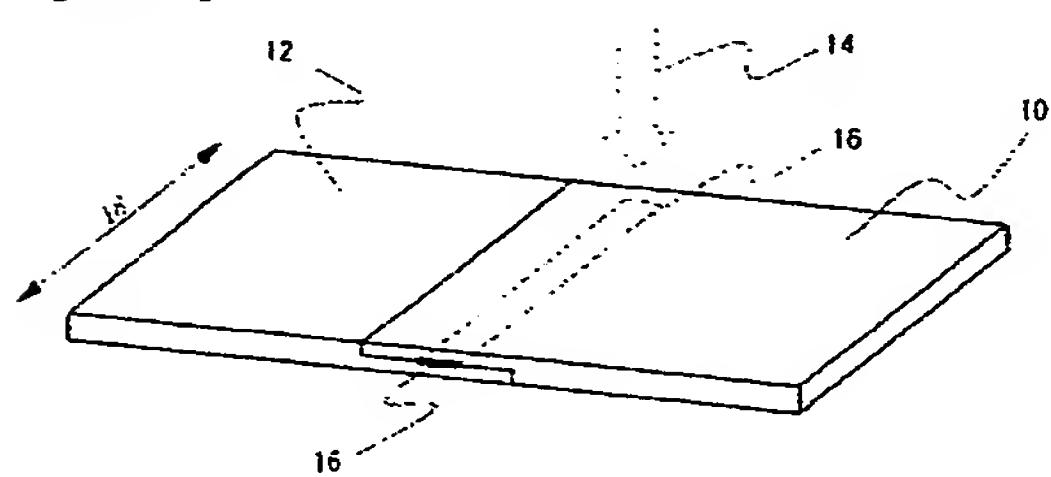
14 レーザービーム

16 溶着部分

【図 1】



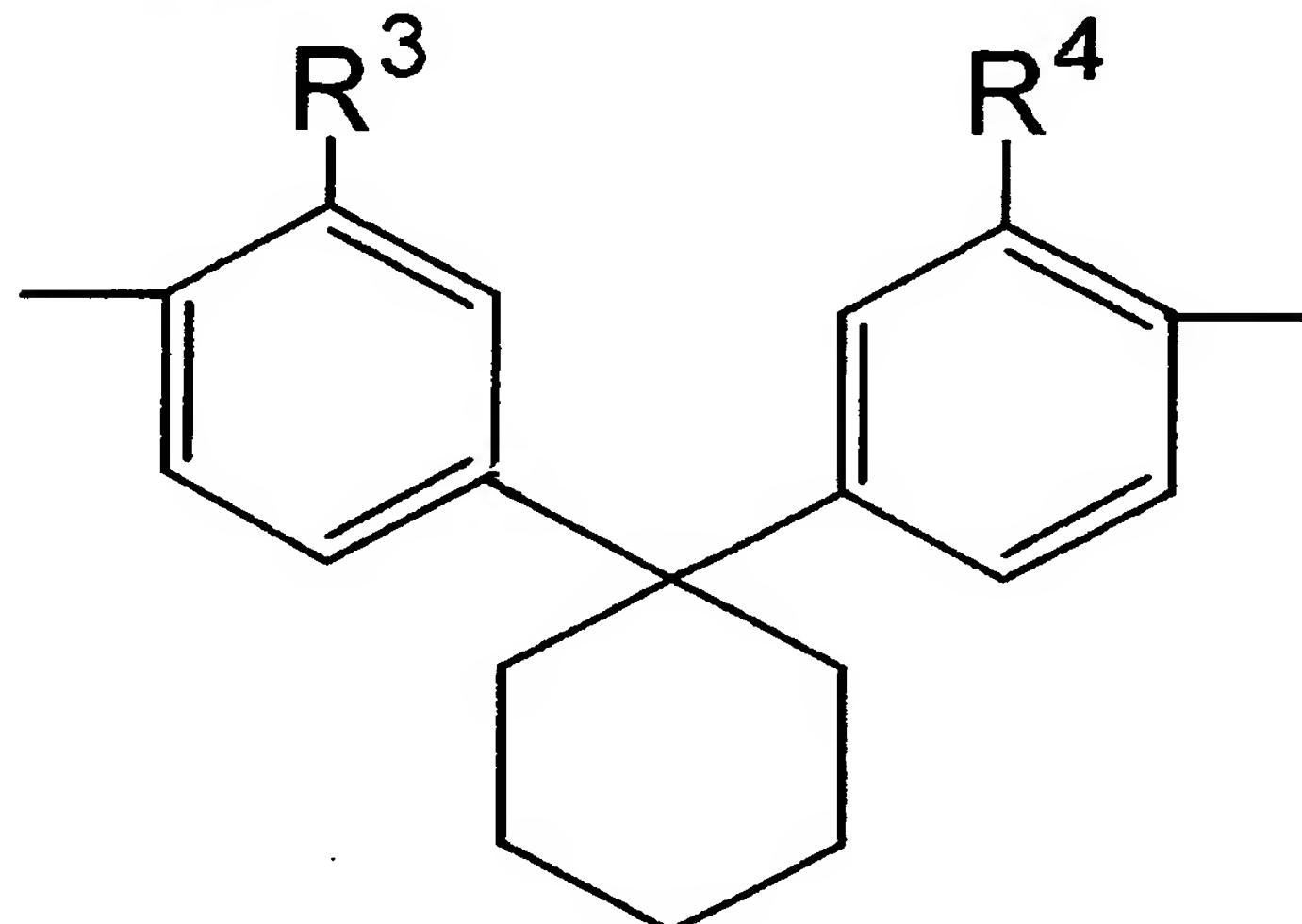
【図 2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4J002 BB031 BB121 BB171 BB221 BC031 BC061 BD041 BD101 BD121 BE031
 BG051 BN061 BN141 BP021 CB001 CF061 CF071 CF161 CG001 CH071
 CL001 CN011 CN031 EN136 EQ036 ER026 FA040 FD095

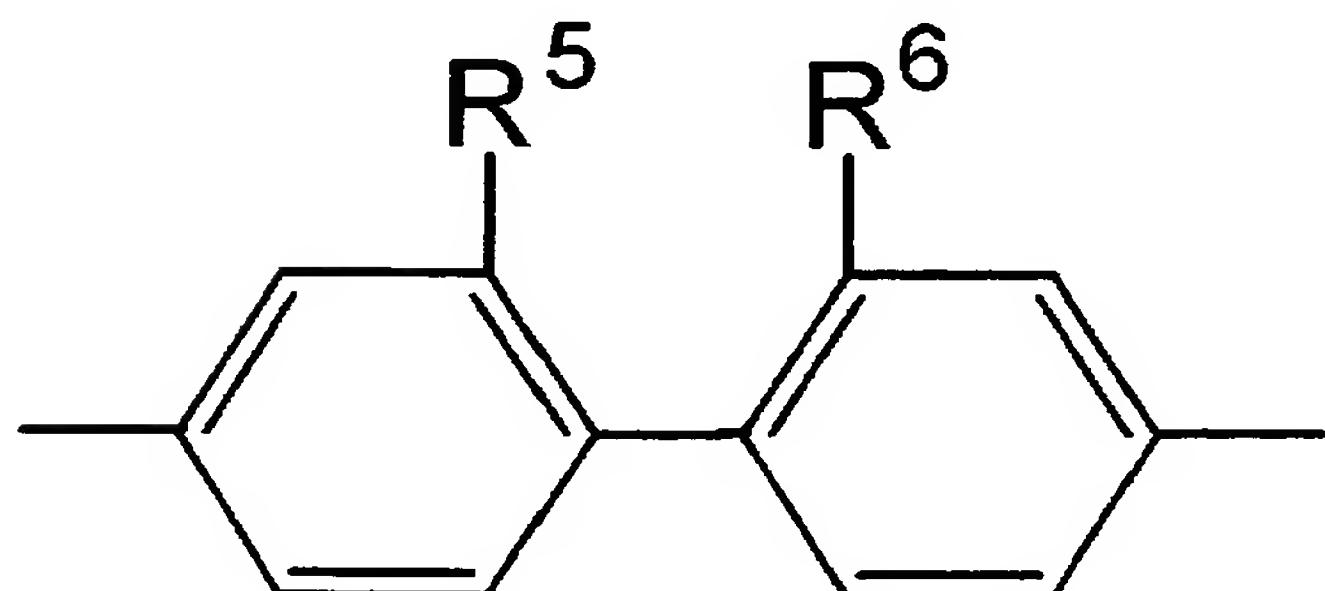
【要約の続き】



··· (2)

R^3 · R^4 : 水素原子、アルキル、スルホン酸基

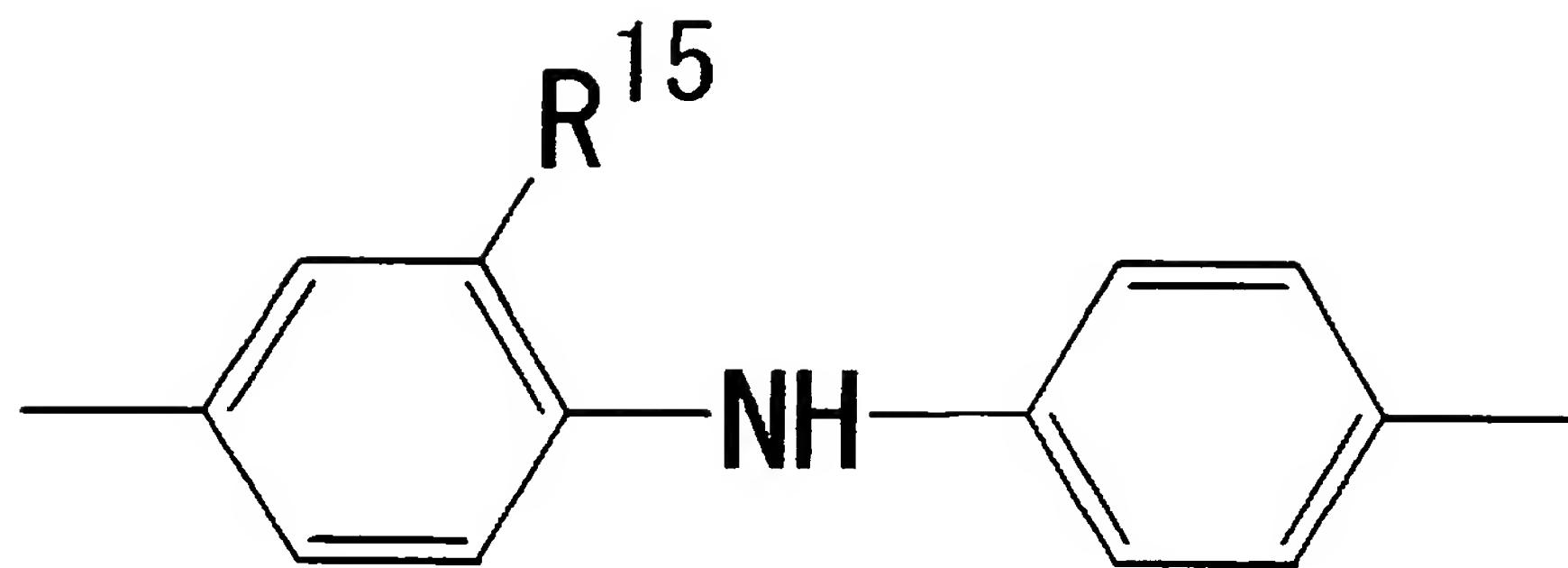
【化3】



··· (3)

R^5 · R^6 : 水素原子、スルホン酸基

【化4】



... (4)

R^{15} : スルホン酸基

レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材とレーザー光吸収材が当接した状態で、レーザー光がレーザー光透過材を透過してレーザー光吸収材に吸収されるように照射するレーザー溶着方法。

【選択図】 なし